Niveau(x) d'enseignement: 1 Numéro EDUQ : 6979147
Centre d'intérêt: 640

Chouinard, Jean.

Les applications pédagogiques de l ordinateur pour les élèves handicapés physiques et sensoriels : portrait et analyse des besoins / par Jean Chouinard ; ss la dir. de Pierre Bordeleau. -- Montréal : APO Québec, c1989.
297 p. : 23 cm.

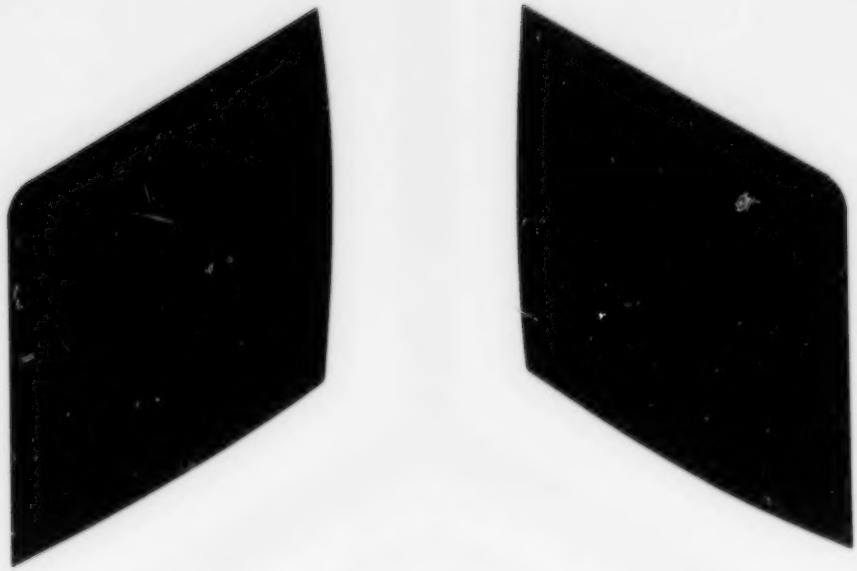
Bibliogr.: p. 253-260.

Vedette(s)-secondaire(s): Bordeleau, Pierre, éd. • APO Québec

Descripteur(s): Application pédagogique de l ordinateur • Handicapé • Utilisation de l ordinateur • Analyse de besoins • Plan de développement • Questionnaire • Primaire (Ordre d'enseignement) • Secondaire (Ordre d'enseignement)

La première partie de l'étude analyse la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des handicapés physiques, auditifs et visuels de la région de Montréal. Pour chacune de ces clientèles, on présente les écoles, les approches pédagogiques, les ressources reliées aux A.P.O. et enfin une synthèse des impacts spécifiques de l'utilisation de l'ordinateur. L'analyse met en évidence l importance du micro-ordinateur pour ces clientèles mais également les contraintes reliées à leur implantation. La deuxième partie de l'étude décrit, pour la région de Québec, le personnel et les clientèles des écoles, les ressources matérielles et la situation des A.P.O. dans chacune des écoles et les principales contraintes rencontrées. Le dernier chapitre présente des recommandations et propose la réalisation d'un plan quinquennal visant à améliorer l intégration du micro-ordinateur à l'enseignement. Les données ont été recueillies en 1985 à l'aide d'entrevues et de questionnaires reproduits en annexe.

Type de document: r



CADRE
1940, H.-BOURASSA EST
MONTRÉAL H2B 1S2

# Les applications pédagogiques de l'ordinateur pour les élèves handicapés physiques et sensoriels:

## portrait et analyse des besoins

# Les applications pédagogiques de l'ordinateur pour les élèves handicapés physiques et sensoriels: portrait et analyse des besoins

par

**Jean Chouinard**

Sous la direction de

**Pierre Bordeleau**

© Centre québécois de recherche sur les applications pédagogiques de l'ordinateur, 1989

© Centre québécois de recherche sur les
applications pédagogiques de l'ordinateur, 1989
Dépôt légal - 2e trimestre 1989
Bibliothèque nationale du Québec

Conception et cueillette des données:
Jean Chouinard

Analyse des données:
Jean Chouinard

Rédaction:
Jean Chouinard en collaboration avec Martine Chomienne et Ginette Landreville

Supervision:
Jacques Lafeuille

Secrétariat et conception des tableaux:
Nathalie Traverse

Mise en page:
Marie-Chantal Caissy

**Remerciements**

La réalisation d'une étude de cette ampleur ne peut se faire sans l'étroite collaboration des personnes directement concernées par l'objet d'étude. Aussi, tenons-nous à souligner la coopération manifestée par les directions d'écoles et par les intervenants des institutions spéciales. Nous remercions sincèrement toutes les personnes que nous avons interrogées et consultées ainsi que celles qui ont accepté de répondre au questionnaire d'enquête. Leur disponibilité et leur dévouement nous sont apparus caractéristiques de leur volonté et de leur détermination à intégrer le micro-ordinateur auprès des élèves handicapés. Ce sont les intérêts et les besoins spécifiques de leurs élèves qui, croyons-nous, incitent les intervenants à vouloir privilégier le micro-ordinateur comme outil d'apprentissage, de communication et de développement intégral de leurs élèves. C'est aussi la conviction profonde de la pertinence de l'ordinateur comme outil à privilégier qui motive les intervenants, malgré les difficultés qu'ils rencontrent, à investir autant d'énergie dans les applications pédagogiques de l'ordinateur et dans le développement de cette nouvelle technologie pour aider les élèves à s'approprier l'outil.

Nous remercions également M. Collin Tisshaw, ex-directeur à la vie étudiante à la C.É.P.G.M., M. Pierre Saint-Cyr du Centre de développement de la micro-informatique à la C.É.C.M., Mme Christiane Daoust, ex-conseillère en adaptation scolaire à la C.É.C.M. et M. Jules Levasseur, coordonnateur en pédagogie du Conseil scolaire de l'île de Montréal, pour leur collaboration à la mise sur pied de l'étude. Leur appui nous a permis de réaliser rapidement une première analyse et de cerner la problématique sur laquelle devait reposer notre analyse des besoins.

© APO QUÉBEC, 1989

Enfin, nous tenons à remercier Mme Jeanne-D'arc Bergeron, conseillère en informatique au Regroupement des écoles spéciales à la C.É.C.M. pour avoir apporté sa contribution à la révision du rapport final. Nous tenons également à souligner sa très grande collaboration au point de vue documentaire et l'apport de son expertise du milieu des clientèles spéciales.

© APO QUÉBEC, 1989

## TABLE DES MATIÈRES


| | | page |
|---|---|---|
| Introduction | | 1 |
| 1 | **Origine et objet d'étude** | 3 |
| 2 | **Contexte social et scolaire des personnes handicapées** | 7 |
| | 2.1 Vers une égalité sociale | 7 |
| | 2.1.1 Sur le plan scolaire | 9 |
| | 2.1.2 Sur le plan de l'accès au travail | 10 |
| | 2.2 La complémentarité des cheminements: l'orientation sociale et l'orientation pédagogique | 11 |
| | 2.2.1 De l'institutionnalisation à l'intégration sociale | 12 |
| | 2.2.2 Des aides techniques aux aides technologiques | 16 |
| | 2.2.3 La cohésion et l'intégration des orientations | 19 |
| 3 | **Analyse organisationnelle des besoins** | 22 |
| | 3.1 La notion de besoin | 22 |
| | 3.1.1 La notion de besoin dans la littérature | 23 |
| | 3.1.2 Le besoin organisationnel: la nécessité et l'essentiel | 23 |


© APO QUÉBEC, 1989

page


3.2 L'analyse organisationnelle des besoins 25
3.2.1 L'analyse des besoins d'une organisation 25
3.2.2 L'analyse des besoins d'un regroupement d'organisations 26

3.3 Le plan d'analyse des données: une investigation par étapes 28
3.3.1 L'analyse de la pertinence du micro-ordinateur 28
3.3.2 L'analyse des contraintes 29
3.3.3 L'analyse des besoins et recommandations 30

**4 Méthodologie** 31

4.1 La démarche d'analyse des besoins 31

4.2 La sélection des répondants 33

4.3 Les sources de données 33
4.3.1 La revue de littérature et documents référant aux écoles spéciales 33
4.3.2 La participation à des colloques, séminaires et congrès 34
4.3.3 Les consultations et rencontres informelles 34

4.4 Les instruments de recueil des données 35
4.4.1 Un guide d'entrevue 35
4.4.2 Un questionnaire 37

4.5 La validation des données 38


© APO QUÉBEC, 1989

page


**5 Écoles spéciales à vocation supra-régionale du primaire et du secondaire de la région de Montréal** 39

5.1 Les répondants 39
5.1.1 La cueillette des données 39
5.1.2 Le choix des établissements 40
5.1.2.1 Les établissements pour élèves handicapés physiques 41
5.1.2.2 Les établissements pour élèves handicapés auditifs 41
5.1.2.3 Les établissements pour élèves handicapés visuels 42

5.2 L'analyse de la pertinence du micro-ordinateur 42
5.2.1 Les élèves déficients auditifs 43
5.2.1.1 Les écoles spéciales offrant des services pédagogiques aux élèves déficients auditifs 43
5.2.1.2 Le contexte pédagogique 45
5.2.1.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur 51
5.2.1.4 La synthèse des impacts spécifiques de l'utilisation de l'ordinateur 69
5.2.2 Les élèves déficients physiques 71
5.2.2.1 Les établissements spécialisés offrant des services pédagogiques aux élèves déficients physiques 71
5.2.2.2 Le contexte pédagogique 74


© APO QUÉBEC, 1989

page

5.2.2.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur 87
5.2.2.4 La synthèse des impacts spécifiques de l'utilisation de l'ordinateur 117
5.2.3 Les élèves déficients visuels 118
5.2.3.1 Les écoles spéciales offrant des services pédagogiques aux élèves déficients visuels 118
5.2.3.2 Le contexte pédagogique 120
5.2.3.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur 132
5.2.3.4 La synthèse des impacts spécifiques de l'utilisation de l'ordinateur 143

**6 Écoles spéciales à vocation supra-régionale du primaire et du secondaire de la région de Québec 145**

6.1 Les répondants 146
6.1.1 La cueillette des données 146
6.1.2 Le choix des établissements 147
6.1.2.1 L'établissement pour handicapés physiques 148
6.1.2.2 Les établissements pour handicapés auditifs 148
6.1.2.3 Les établissements pour handicapés visuels 148

© APO QUÉBEC, 1989

page


6.2 L'analyse de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur 148

6.2.1 La politique d'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales de la région de Québec 149

6.2.2 Les élèves déficients auditifs 151

6.2.2.1 Le personnel et le profil de la clientèle 151

6.2.2.2 Les ressources matérielles et humaines reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur 152

6.2.2.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur 153

6.2.3 Les élèves déficients physiques 154

6.2.3.1 Le personnel et le profil de la clientèle 154

6.2.3.2 Les ressources matérielles et humaines reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur 155

6.2.3.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur 156

6.2.4 Les élèves déficients visuels 157

6.2.4.1 Le personnel et le profil de la clientèle 157

6.2.4.2 Les ressources matérielles et humaines reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur 158

6.2.4.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur 159


© APO QUÉBEC, 1989

page

6.3 L'analyse de la situation générale des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec 160

**7 Principales contraintes reliées à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales** 163

7.1 Les contraintes reliées aux appareils 163
7.1.1 La diversité des appareils 163
7.1.2 La capacité de mémoire des appareils 165
7.1.3 Le manque de périphériques 165

7.2 Le nombre d'appareils: le mode de fonctionnement en laboratoire et l'utilisation des machines à écrire 166

7.3 Le manque de logiciels 168

7.4 La lourdeur de la tâche de la personne-ressource et le manque de formation et de perfectionnement 170

7.5 L'absence de reconnaissance de la fonction de développement 173

7.6 Le manque de support des directions d'écoles et des commissions scolaires 175

7.7 L'attitude des enseignants 178

© APO QUÉBEC, 1989

page

7.8 Les contraintes reliées au manque de ressources humaines spécialisées 181

7.9 L'absence de structure d'échanges et de communication entre les établissements et les intervenants 182

7.10 L'absence de budget spécial attribué aux applications pédagogiques de l'ordinateur pour les élèves handicapés 183

7.11 Les difficultés de collaboration et de coordination entre les organismes concernés par la formation scolaire des clientèles spéciales et ceux concernés par leur intégration socio-professionnelle et sociale 184

**8 Analyse des besoins et recommandations** 189

8.1 Le rappel de l'origine et des objectifs de l'étude 190

8.2 La reconnaissance des principes supportant l'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale 191

8.2.1 La pertinence du micro-ordinateur auprès des clientèles visées 191

8.2.2 L'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale 193

© APO QUÉBEC, 1989

page


8.2.3 L'attribution d'enveloppes budgétaires consacrées aux applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale 196

8.3 Les recommandations 197
8.3.1 Reconnaître l'ordinateur 198
8.3.1.1 comme instrument de communication 198
8.3.1.2 comme instrument privilégié d'apprentissage et d'enseignement 199
8.3.1.3 comme outil d'intégration sociale 199
8.3.2 Réaliser un plan quinquennal d'investissement visant à améliorer le niveau d'intégration du micro-ordinateur 200
8.3.3 Supporter la recherche-développement 231
8.3.4 Engager les partenaires à un partage des responsabilités et à une meilleure coordination des supports 239

8.4 Le plan quinquennal - estimation des coûts 246

**Conclusion** 250

**Bibliographie** 253

**Annexe A** 269

**Annexe B** 292

**Annexe C** 295


© APO QUÉBEC, 1989

## Liste des tableaux


| | | page |
|---|---|---|
| Tableau 1: | Déficience auditive (région de Montréal) Ressources humaines et techniques | 54 |
| Tableau 2: | Déficience physique (région de Montréal) Ressources humaines et techniques | 92 |
| Tableau 3: | Déficience visuelle (région de Montréal) Ressources humaines et techniques | 134 |
| Tableau 4: | Déficience auditive (région de Québec) Ressources humaines et techniques | 153 |
| Tableau 5: | Déficience physique (région de Québec) Ressources humaines et techniques | 156 |
| Tableau 6: | Déficience visuelle (région de Québec) Ressources humaines et techniques | 159 |
| Tableau 7: | Plan quinquennal – Estimation des coûts | 247 |


© APO QUÉBEC, 1989

## Introduction

Le présent rapport fait suite à la demande adressée par le Conseil scolaire de l'Ile de Montréal au ministère de l'Éducation du Québec afin d'analyser la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales primaires et secondaires pour déficients physiques et sensoriels à vocation supra-régionale de la région de Montréal. Cette demande a été acheminée par le ministère à APO QUÉBEC qui a accepté de réaliser l'étude en incluant toutefois la région de Québec de façon à couvrir l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la province. L'analyse devait permettre l'identification et l'évaluation des besoins de l'ensemble des établissements concernés et la formulation de recommandations.

Le présent document se divise en huit chapitres. Le premier chapitre permet de situer l'origine et l'objet de l'étude.

Le deuxième chapitre traite du contexte social et scolaire des personnes handicapées en tenant compte du contexte d'intégration des nouvelles technologies, et en particulier du micro-ordinateur, auprès des clientèles spéciales.

Dans la troisième partie, sont définies les notions de besoin et d'analyse organisationnelle telles qu'utilisées tout au long de l'étude. Cette partie se termine par l'élaboration du plan d'analyse et des principaux objectifs poursuivis dans l'étude.

Le cadre méthodologique de la recherche est ensuite présenté dans la quatrième partie.

Les résultats de l'analyse des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Montréal font l'objet du cinquième chapitre.

© APO QUÉBEC, 1989

Le sixième chapitre traite de l'analyse des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec.

Le septieme chapitre dégage les principales contraintes qui sont reliées à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales.

Le huitième chapitre de l'étude fait état des besoins de l'ensemble des établissements. Ces besoins sont traduits sous forme de recommandations visant à supporter l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales. S'ajoute enfin une estimation des coûts reliés au support nécessaire à l'implantation de la micro-informatique dans l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la province.

© APO QUÉBEC, 1989

## CHAPITRE 1

### 1 Origine et objet d'étude

La présente recherche répond au besoin exprimé par le milieu des intervenants et des commissions scolaires de réévaluer la situation des écoles spéciales à vocation supra-régionale en rapport avec l'introduction d'un nouveau moyen pédagogique, le micro-ordinateur.

En effet, l'arrivée des ordinateurs a permis aux écoles spéciales de découvrir un nouvel outil d'intervention auprès de leur clientèle. Le succès de cet outil auprès des élèves handicapés physiques et sensoriels provoque un accroissement de son utilisation. Cependant, depuis l'arrivée des micro-ordinateurs Max-20 de Comterm™[1], les écoles pour élèves handicapés n'ont, en général, ni augmenté ni bien intégré leur parc d'appareils. Les règles actuelles de financement des écoles spéciales concernant l'acquisition d'équipements destinés aux clientèles spéciales, par le biais des allocations supplémentaires accordées par le ministère de l'Éducation du Québec, ne permettent pas l'achat de matériel technologique relié aux applications pédagogiques de l'ordinateur. Les budgets dont disposent ces écoles pour l'achat d'équipements spécialisés et de logiciels, pour l'utilisation des ressources humaines (destinées aux services pédagogiques et techniques ainsi qu'au développement de nouveaux produits adaptés) et pour le perfectionnement reliés aux applications pédagogiques de l'ordinateur, sont puisés à même les budgets globaux alloués aux commissions scolaires. La situation particulière de ces écoles fait en sorte qu'elles ne reçoivent qu'une faible part de ces enveloppes, compte tenu que la répartition des budgets se fait en fonction du prorata du nombre d'élèves; par exemple, le Regroupement des écoles spéciales de la C.É.C.M., qui compte environ 2 000 élèves, n'obtiendra que 2.1%

1 L'arrivée des Comterm est liée au premier plan d'implantation de la micro-informatique du ministère de l'Éducation du Québec. Soulignons que ce plan ne touchait pas de façon spécifique les écoles spéciales.

© APO QUÉBEC, 1989

de cette enveloppe qui équivaut à la représentation de sa clientèle par rapport au nombre total de la clientèle scolaire de la C.É.C.M. (environ 94 000 élèves). Cette portion budgétaire doit par la suite être répartie entre une trentaine d'écoles faisant partie du Regroupement. De plus, le renouvellement des programmes scolaires mobilise depuis déjà quelques années une partie importante des budgets, ce qui a obligé bon nombre d'établissements à reléguer au second plan le support apporté à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur. Concrètement, cette situation a pour effet d'entraver de façon importante le travail des intervenants de première ligne (personnes-ressources, responsables de laboratoire). Ceux-ci doivent composer avec des ressources insuffisantes tout en affrontant des contraintes dont l'importance ne rend pas possible ou difficilement réalisable une intégration et une utilisation pédagogique efficace de l'ordinateur, compte tenu de l'ampleur des besoins auxquels ils doivent répondre.

Sensibilisées par les intervenants de première ligne à l'importance de la situation, les commissions scolaires de l'île de Montréal se sont regroupées dans le but de faire des représentations auprès du MEQ. Les démarches entreprises visaient à faire reconnaître l'ordinateur comme un équipement spécialisé de haute technologie adapté pour leurs clientèles et à rendre éligible aux allocations spéciales tout l'équipement informatique destiné aux personnes handicapées.

Une résolution en ce sens, émise par l'ensemble des commissions scolaires représentées par le Conseil scolaire de l'île de Montréal, a été acheminée au MEQ le 17 avril 1986. Préoccupé par ce dossier, le MEQ a demandé à APO QUÉBEC, en février 1987, une analyse des besoins en applications pédagogiques de l'ordinateur des écoles spéciales à vocation supra-régionale[2] de l'île de Montréal. APO QUÉBEC a

2 Spécifions que les écoles spéciales à vocation supra-régionale offrent des services aux élèves handicapés des commissions scolaires d'un secteur géographique provincial donné. Dans le cas de notre étude, les institutions à vocation supra-régionale couvrent les secteurs est et ouest du Québec. Ces centres regroupent la majorité des élèves handicapés de ces secteurs provenant de plusieurs commissions scolaires et/ou constituent des centres de référence pour les autres écoles spéciales qui n'ont pas cette vocation.
Les centres à vocation régionale offrent, quant à eux, des services aux élèves

© APO QUÉBEC, 1989

accepté de répondre à cette demande, celle-ci correspondant à son mandat et aux priorités de sa mission telles qu'élaborées dans son plan triennal. Toutefois, une extension plus large a été donnée à l'étude en intégrant l'école Jacques Ouellet de Longueuil pour élèves déficients visuels (seule école à vocation supra-régionale de la région ouest du Québec qui n'est pas située sur l'île de Montréal), ce qui permettait de couvrir l'ensemble de la région ouest du Québec.

Dès le début du mandat, des contacts ont été entrepris entre APO QUÉBEC et le Conseil scolaire de l'île de Montréal pour organiser une série de visites d'un nombre limité d'écoles spéciales relevant de la C.É.C.M. et de la C.S.P.G.M[3]. Ces visites avaient pour but de faire une première investigation de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur ainsi que des problèmes vécus par ces institutions sur le plan des équipements spécialisés et du matériel connexe utilisés. Cette première investigation devait servir à préparer un plan d'analyse plus extensif des besoins qui couvrirait l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Montréal.

Ces visites auront vite permis de constater que les besoins de ces établissements dépassent largement les problèmes reliés aux équipements spécialisés. Certes, il y a des besoins importants à combler sur ce plan mais ces besoins eux-mêmes s'inscrivent dans une problématique globale d'utilisation pédagogique de l'ordinateur qui exige de prendre en considération un ensemble de facteurs interdépendants ayant tous leur importance. Une analyse des besoins des écoles spéciales qui se limiterait seulement à l'étude des besoins en termes de nombre et de types d'ordinateurs, négligerait une dimension très importante du problème; elle ne prendrait pas en considération la situation réelle des applications pédagogiques de l'ordinateur telle qu'elle est vécue par les intervenants eux-mêmes, leurs besoins essentiels et concrets ainsi que les contraintes auxquelles ils sont confrontés quotidiennenement. Aussi, compte tenu de ces

handicapés d'une même commission scolaire. Ces centres n'agissent pas comme des centres de référence.

3 Ces deux commissions scolaires regroupent à elles seules environ 90% de la clientèle des élèves handicapés regroupés sur l'île de Montréal.

© APO QUÉBEC, 1989

considérations, il a été décidé d'étudier la problématique globale d'utilisation pédagogique du micro-ordinateur auprès des élèves handicapés physiques et sensoriels. Ce type d'analyse permettait de cerner davantage la situation réelle qui prévaut dans ces établissements et d'identifier les besoins spécifiques, concrets et essentiels qui doivent être comblés pour permettre à ces écoles et aux intervenants d'intégrer les applications pédagogiques de l'ordinateur avec un minimum d'efficacité et de satisfaction, besoins faisant l'objet de la présente étude.

L'analyse des besoins des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Montréal a débuté en janvier 1988 et s'est terminée en novembre 1988. L'importance de cette première étude nous a obligé à considérer la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur en fonction d'une dimension plus large que le seul cadre régional sur lequel elle reposait initialement, soit celui de la région de Montréa. Soulignons que l'attribution du caractère supra-régional des écoles spéciales porte principalement sur deux grandes régions: la région de Montréal qui couvre la région ouest du Québec et la région de Québec qui couvre la région est. Ces deux grandes régions ont une importance considérable quant à l'influence qu'elles exercent sur les autres écoles en périphérie ou en régions éloignées et quant aux retombées de leurs actions de développement sur les élèves handicapés qui sont intégrés dans des écoles régulières. Leur rôle quant à la promotion et au transfert des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de l'ensemble des clientèles spéciales de la province s'avère très déterminant. Aussi, étant donné ces considérations, il a été jugé important de compléter l'étude par une analyse de la situation qui prévaut dans la région de Québec. Cette démarche a permis d'obtenir un tableau complet, à l'échelle provinciale, de la situation de l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale.

© APO QUÉBEC, 1989

CHAPITRE 2

# 2 Contexte social et scolaire des personnes handicapées

Le présent chapitre permettra de situer le contexte social et scolaire des personnes handicapées. Nous tenterons d'envisager les orientations que prennent les différents discours quant à la problématique des personnes handicapées et de comprendre comment s'y insère l'arrivée des nouvelles technologies.

## 2.1 Vers une égalité sociale

Depuis les cinquante dernières années nous assistons, à l'intérieur de la société québécoise, comme dans la majorité des pays industrialisés, à une préoccupation de plus en plus grande de démocratisation et de justice sociale. Issu de la révolution industrielle, ce mouvement a débouché sur des bouleversements sociaux visant à améliorer la qualité de vie de la société en général. Cette prise de conscience collective s'est manifestée à maintes occasions par des politiques gouvernementales visant à reconnaître un certain nombre de groupes sociaux ou de minorités qui se voyaient pour la première fois attribuer un statut particulier, ou tout simplement accorder un statut qui leur permettait d'être reconnu officiellement et d'accéder à l'égalité des chances. De ce nombre, il faut compter les politiques qui ont mené à la reconnaissance des droits des minorités ethniques, linguistiques et raciales et finalement à celle des droits des personnes handicapées (1978).

© APO QUÉBEC, 1989

Ce mouvement vers une plus grande équité sociale a également eu son impact sur la structure scolaire du Québec: cette démarche s'est en effet concrétisée à travers les recommandations du Rapport Parent[4] dont les principaux objectifs visaient la démocratisation et l'amélioration de la qualité de l'enseignement à travers les établissements scolaires du Québec ainsi que la préparation de l'individu à la vie en société.

De façon à mettre en relief l'importance de ce cheminement mais aussi le chemin qu'il reste à parcourir, nous aimerions relever l'objectif visant la préparation à la vie en société tel qu'il était énoncé alors dans le Rapport Parent:

> «*Préparation à la vie en société*
>
> *118. La conception moderne de l'éducation vise à préparer chaque citoyen à gagner sa vie par un travail utile et à assumer intelligemment ses responsabilités sociales. C'est là un droit de l'individu et de la collectivité. Il ne suffit plus d'apprendre à l'enfant à lire, à écrire et à compter. Les tâches complexes et changeantes de l'industrie et des services réclament qu'on assure à tous les enfants une éducation qui les prépare à entrer dans le monde du travail.*»[5]

Cependant, il existe encore aujourd'hui des groupes minoritaires ou marginaux dont l'importance et la particularité des besoins rendent particulièrement complexe l'atteinte d'un seuil équitable et acceptable de justice sociale. C'est le cas notamment des personnes handicapées pour lesquelles il est encore aujourd'hui particulièrement difficile d'atteindre un niveau de qualité de vie équivalent à celui des gens non handicapés. Peu sont adéquatement préparés à vivre en société.

---

4 (1963) Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec: Tome 1à 5.

5 Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec:Tom♪1 p.84.

© APO QUÉBEC, 1989

### 2.1.1 Sur le plan scolaire

Plusieurs dispositions juridiques reconnaissent aux personnes handicapées le droit à l'éducation. C'est ainsi que la Loi assurant l'exercice des droits des personnes handicapées (1978) a donné à l'Office des personnes handicapées du Québec des fonctions qui l'autorisent à « ... promouvoir leurs intérêts et favoriser leur intégration scolaire»[6]. Le livre orange sur l'éducation a également favorisé une plus grande démocratisation. Par ailleurs le projet de loi 107, sur l'instruction publique accordera une place plus importante à l'intégration scolaire des personnes handicapées; un nombre croissant d'élèves handicapés seront intégrés dans des classes régulières.

Malgré toutes ces dispositions, on constate que ce n'est qu'un faible pourcentage de ces élèves qui atteignent l'ordre d'enseignement secondaire. Et encore, même à ce niveau, les nombreux obstacles sociaux et scolaires que rencontrent ces élèves, dans un environnement qui ne leur est pas adapté, font en sorte qu'ils se retrouvent en majorité dans des cheminements particuliers[7]. Par ailleurs, d'autres élèves, plus sévèrement handicapés, faute de mesures spéciales ou de moyens adaptés, ne peuvent être intégrés et doivent poursuivre leurs études dans une école spéciale. De ce nombre, un fort pourcentage d'élèves (environ 50%) du secondaire n'ont pas atteint les prérequis de cet ordre d'enseignement. C'est à cause de leur âge chronologique qu'ils fréquentent l'école spéciale secondaire, alors que leur niveau académique les classerait davantage au primaire. Plusieurs de ces élèves, dans le contexte scolaire actuel, n'atteindront qu'une scolarité de niveau primaire.

---

6 L'Office des personnes handicapées, Vivre en société avec des services, p.2 et A part... égale. L'intégration sociale des personnes handicapées: un défi pour tous, 350p.

7 Le document «L'intégration de la personne handicapée», produit par Les conférences socio-économiques du Québec, faisait état en 1981 que 66% des élèves scolarisés du secteur public qui ont des besoins spéciaux présentent des troubles légers ou graves d'apprentissage. Notre analyse tend à montrer que la situation est demeurée la même.

© APO QUÉBEC, 1989

### 2.1.2 Sur le plan de l'accès au travail

Il existe également des écarts importants quant à l'accès au travail. Par exemple, en 1981, il se dégageait (Conférences socio-économiques) d'une enquête réalisée auprès de 5 256 personnes handicapées, que le tiers de ces personnes étaient bénéficiaires de l'aide sociale alors que le quart bénéficiaient de l'assurance-chômage. Une autre étude plus récente cette fois[8], révélait que le taux de chômage des personnes handicapées aptes au travail se chiffrait à 12,7% contre 9,8% pour la population en général.

Nous pouvons donc affirmer qu'actuellement, malgré le souhait du Rapport Parent, dans le réseau scolaire du Québec comme sur le plan de l'intégration sociale, peu d'élèves handicapés sont préparés à entrer dans le monde du travail et atteignent effectivement ce marché. C'est pourtant là, comme on l'a vu, un droit qui leur est reconnu par tous.

Les raisons qui expliquent cette situation sont nombreuses. Le monde des personnes handicapées constitue en lui-même un monde spécifique et particulier qui s'explique principalement par l'ampleur, par la diversité et par la complexité de ses besoins mais aussi par sa faible proportion par rapport au reste de la population,[9] par le fait que c'est une population qui coûte cher à la société et qu'il existe encore aujourd'hui peu de moyens techniques ou technologiques qui sont adaptés pour répondre à ses besoins.

Tous ces éléments sont autant de raisons qui permettent de comprendre l'ambivalence de la société (telle que vue à travers les organismes et ministères), divisée quant à sa responsabilité d'avoir à répondre aux besoins d'une population spéciale et celle d'avoir à répondre aux besoins d'une population plus vaste qui, de par son importance

8 Celle d'un sondage sur la santé et le handicap au Canada réalisé en 1984 par Emploi et Immigration Canada concernant l'emploi (p. 41).

9 Les chiffres de la C.E.C.M. révèlent que la population de ses clientèles spéciales ne compte que pour approximativement 2,5% (1987) de l'ensemble de la population scolaire qu'elle dessert.

© APO QUÉBEC, 1989

numérique, l'oblige à faire des choix déchirants qui ont souvent comme conséquence de reléguer au second plan les besoins des personnes handicapées.

Aussi, dans un contexte de restriction budgétaire, toute décision gouvernementale de supporter ou non des politiques scolaires ou sociales visant l'amélioration des conditions de vie de la population handicapée doit reposer sur des études sérieuses démontrant la pertinence et la rentabilité des efforts ou des démarches entreprises en ce sens. Aussi, quand arrive un nouveau produit, une nouvelle approche ou une nouvelle technologie sur laquelle repose des espoirs, on s'assure d'en connaître les effets avant de prendre une décision à son égard. L'ordinateur entre dans cette catégorie. Son intégration et son impact dans le réseau scolaire des clientèles spéciales exigent d'être sérieusement étudiés et connus avant d'en généraliser l'utilisation.

## 2.2 La complémentarité des cheminements: l'orientation sociale et l'orientation pédagogique

Par ailleurs, alors même que les divers paliers décisionnels se questionnent sur la portée du micro-ordinateur auprès des clientèles spéciales, nous assistons tant sur le plan social que sur le plan du système scolaire, à deux cheminements de réflexion parallèles. Ils sont formulés de façon indépendante l'un de l'autre mais présentent chacun par rapport à l'autre une complémentarité. Ils concernent, d'une part, l'intégration sociale des personnes handicapées et, d'autre part, l'intégration de l'ordinateur comme support pédagogique et comme support à l'intégration sociale.

© APO QUÉBEC, 1989

### 2.2.1 De l'institutionnalisation à l'intégration sociale

Depuis un certain nombre d'années déjà,[10] on assiste du côté des organismes, des ministères et des personnes concernées par le handicap social, à une vaste campagne visant la désinstitutionnalisation des services offerts aux personnes handicapées. Le rapport du 3e Congrès canadien de réadaptation (juin 1987), fait largement état de cette tendance qui s'inscrit, comme l'indique son thème[11], dans une perspective d'amélioration de la qualité de vie des personnes handicapées dans leur milieu. Ce nouveau discours social représente le reflet d'une prise de conscience collective d'équité sociale. Ce qui est poursuivi à travers ce cheminement, c'est, fondamentalement, l'intégration sociale des personnes handicapées.[12]

L'émergence de cette nouvelle orientation sociale a provoqué une transformation progressive des mentalités et des attitudes envers le handicap, qui se traduit par une reconsidération de la notion elle-même. Par exemple, les statistiques concernant le handicap étaient traditionnellement calculées en fonction du diagnostic de la maladie ou des causes du handicap. En plus d'entraîner des difficultés sur le plan de la standardisation des statistiques, cette classification provoquait une confusion dans les termes utilisés. Elle provoquait alors plusieurs ambiguités et difficultés tant au niveau du traitement que de celui de la compréhension du phénomène du handicap. Les termes «cause», «incapacité», «handicap» et «déficience» étaient souvent interchangeables, ce qui rendait difficile études et discussions. Les faiblesses de cette classification ont amené l'Organisation mondiale de la santé à proposer un modèle de classification internationale des déficiences. Ce modèle permet une plus grande distinction entre les

10 Document «À part égale (1984), création des droits de la personne handicapée et de l'Office des personnes handicapées (1978-79)».

11 Rapport du 3e Congrès canadien de réadaptation: «Pour une meilleure qualité de vie dans son milieu».

12 Ce discours est également celui de l'Asssociation des déficients mentaux qui lors de son dernier Congrès de mai 1987 a adopté un résolution visant à modifier le nom de l'organisme pour «L'Association pour l'intégration sociale».

© APO QUÉBEC, 1989

concepts et présente une nouvelle perspective de compréhension de la réalité sociale des personnes handicapées. Il repose sur les distinctions suivantes[13]:

**La cause** est à l'origine de la situation handicapante; elle se définie comme toute pathologie congénitale ou acquise, tout traumatisme provoqué par un accident, un milieu à risques ou des habitudes de vie entraînant une déficience.

**La déficience** est définie comme une perte, une malformation ou une anomalie d'un organe, d'une structure ou d'une fonction mentale, psychologique, physiologique ou anatomique. La déficience est le résultat d'un état pathologique objectif, observable, mesurable et pouvant faire l'objet d'un diagnostic.

**L'incapacité** résulte de la déficience. Elle correspond à toute réduction partielle ou totale de la capacité d'accomplir une activité, d'une façon habituelle ou dans les limites considérées comme normales pour un être humain. On parle dans ce même sens de limitation fonctionnelle. L'incapacité est une restriction liée par exemple, à une activité telle la marche, l'écriture, la lecture, etc.

**Le handicap** est le désavantage social que subit un individu comme conséquence de sa déficience ou de son incapacité, qui limite ou interdit l'accomplissement de ses rôles sociaux liés à l'âge, au sexe et aux facteurs socio-culturels. Le handicap, par exemple, mettra en évidence l'impossibilité qu'a une personne, suite à une déficience ou à une incapacité, à assumer un rôle social tel que: vivre de façon autonome, avoir un emploi, fréquenter une école régulière ou participer à des activités sociales ou récréatives normales. Le handicap représente le désavantage que doit subir la personne du fait de sa limitation fonctionnelle et des osbtacles sociaux, psychologiques et relationnels qui la placent dans une situation d'exclusion par rapport aux personnes qui ne vivent pas de déficience ou d'incapacité.

13 Office des personnes handicapées du Québec (1985), Les personnes handicapées du Québec: vivre avec une déficience, p.13. Nous reprenons en tout ou en partie les définitions émises dans ce document. À des fins de compréhension, nous avons ajouté des exemples à certaines définitions.

© APO QUÉBEC, 1989

Ces distinctions sont importantes car elles conduisent à une redéfinition du rôle de la réadaptation des personnes handicapées; en plus du traitement de l'incapacité, on s'attaque maintenant à réduire le handicap. C'est ce que nous exprime M. David C. Symington, Président du comité associé de la recherche et du développement pour la réadaptation des personnes handicapées du Conseil national de la recherche du Canada:

> *«Jusqu'à tout récemment, le traitement de l'incapacité était mis en valeur au détriment de la réduction des obstacles sociaux menant à l'intégration, c'est-à-dire surmonter le handicap. La science de la réadaptation se préoccupe de l'allègement de l'incapacité ou du handicap, mais le but ultime visé par les gens atteints d'une déficience physique, sensorielle, intellectuelle ou psychique est une réduction du handicap social. Dans la mesure où cela est possible, ces personnes veulent fonctionner de façon autonome, vivre en société, travailler, fréquenter une école régulière et avoir accès aux structures de loisirs comme tout un chacun.»*

On assiste donc à une transformation de la perception sociale du handicap. C'est ce mouvement qui amène par exemple, le Conseil national de la recherche du Canada (CNRC) à proposer[14] la création d'un institut canadien de la science de la réadaptation. Il s'agit ni plus ni moins d'un nouveau paradigme de compréhension de la réalité sociale dont le but premier est de surmonter le handicap:

> *«La science de la réadaptation est l'étude systématique de l'incapacité et du handicap et des méthodes pour les alléger. Son fondement théorique est qu'il est possible de réduire le fardeau de l'incapacité et du handicap pour ainsi améliorer la qualité de vie des personnes handicapées tout en permettant à la société d'en réduire l'aspect socio-économique.»*

14 Cette proposition a été formulée lors du 3e Congrès canadien de la réadaptation tenu en juin 1987.

© APO QUÉBEC, 1989

Deux facteurs majeurs sont à la base de ce mouvement: l'amélioration de la qualité de vie des personnes handicapées et la réduction des coûts sociaux et économiques des services offerts à ces personnes. Les enjeux sont donc d'importance. Lors de sa conférence, M. Symington soulignait que les dépenses du Canada en matière de supplément de revenu et de soins institutionnels pour cette catégorie de personnes sont de l'ordre de 20 milliards de dollars par an; celles causées par le chômage des handicapés sont annuellement de 8 milliards de dollars. Avec la nouvelle orientation de la science de la réadaptation, d'après Mr Symington, le coût de la réadaptation pourrait être estimé de façon raisonnable à 15% du coût actuel. Les objectifs poursuivis à travers la science de la réadaptation concernent donc une réduction des soins en institution de l'ordre de 30% et le rétablissement du taux de chômage des Canadiens handicapés aptes au travail au taux moyen de chômage national des Canadiens d'ici 1990. On souhaite aussi intégrer les enfants handicapés dans le système scolaire régulier au rythme annuel de 10% de la clientèle. On souhaite enfin, comme nous l'avons décrit plus haut, l'amélioration de la qualité de vie des personnes handicapées.

Cette préoccupation des différents organismes et ministères concernés par le handicap social, se transpose également au plan des mentalités et des attitudes des citoyens, des médias d'information et des entreprises privées où on est davantage sensibilisé à la situation des personnes handicapées et préoccupé de les aider à se trouver une place active dans la société.[15]

---

15 Un exemple illustre bien cette sensibilisation; dans le journal de Montréal, du 7 mars 1988, on consacre deux articles importants soulignant des réussites d'intégration de personnes handicapées en milieu de travail dont l'un grâce à l'ordinateur (voir annexe). (Autre exemple, La Presse, 10 mars 1988).

© APO QUÉBEC, 1989

### 2.2.2 Des aides techniques aux aides technologiques

Alors que l'orientation sociale tend vers l'intégration sociale des personnes handicapées, on observe parallèlement dans le milieu des intervenants pédagogiques, une deuxième orientation qui concerne cette fois, l'application des nouvelles technologies auprès des personnes handicapées. Bien que plus pragmatique que l'orientation sociale, elle n'en révèle pas moins implicitement une même réalité, à savoir une préoccupation accrue de réduire le handicap social. Cette nouvelle orientation est largement influencée par les nouvelles possibilités qu'offrent les changements technologiques. Trois exemples nous permettent d'illustrer ce cheminement: la tenue récente de nombreux congrès portant sur l'utilisation des nouvelles technologies auprès des personnes handicapées, la réflexion entreprise par le Conseil consultatif sur les aides technologiques et l'émergence de nouvelles orientations d'intervention favorisées par les établissements spécialisés.

Les congrès spécialisés. Depuis les quatre dernières années, on assiste sur le plan internationnal à une prolifération de congrès spécialisés. Les projets présentés lors de ces congrès ont diverses orientations. Ils peuvent toucher l'utilisation de l'ordinateur sous l'angle pédagogique ou l'utilisation de l'ordinateur comme instrument de contrôle de l'environnement, comme support de la communication ou encore comme outil d'intégration sociale des personnes handicapées. Au Québec, la tendance est la même. Par exemple, depuis les trois dernières années, tous les congrès portant sur le handicap présentent un nombre croissant de conférences sur l'utilisation de l'ordinateur auprès des personnes handicapées. Le 27 novembre 1987, lors de l'allocution d'ouverture du séminaire[16] portant sur «L'application des nouvelles technologies de la micro-électronique pour les personnes handicapées», le ministre Gil

16 Ce séminaire fût organisé par le ministère des Relations internationales en collaboration avec le ministère de la Santé et des Services sociaux, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science et le Conseil consultatif sur les aides technologiques.

© APO QUÉBEC, 1989

Rémillard reconnaissait largement la place des nouvelles technologies et du micro-ordinateur auprès de ces personnes:

> *«Les applications des technologies nouvelles de la micro-électronique au vaste domaine de la réadaptation des personnes handicapées, constituent incontestablement un champ d'intérêt tant sur le plan scientifique que social et humain.»*
>
> (Extrait du Programme des ateliers.)

En juin 1988, s'est tenue à Montréal la Conférence internationale pour le développement de la technologie en réadaptation (ICAART). On y a largement fait état de la pertinence de l'utilisation du micro-ordinateur auprès des personnes handicapées comme support à leur intégration sociale et socio-professionnelle.

Les démarches du Conseil consultatif sur les aides technologiques. On observe que le discours relié au domaine de l'intervention a évolué; des aides techniques on est passé aux aides technologiques. Les démarches du Conseil consultatif sur les aides technologiques illustre bien ce transfert. Le Conseil relève du ministère de la Santé et des Services sociaux. Composé d'une cinquantaine de bénévoles experts du domaine de la santé et de la réadaptation, il est chargé de soumettre des recommandations sur l'ajout de nouvelles aides à la liste déjà existante des aides assurées par le ministère de la Santé et des Services sociaux[17]. Jusqu'à maintenant cette liste n'inclut pas le micro-ordinateur et porte presque exclusivement sur des aides techniques. Présentement, les aides assurées visent essentiellement la fonctionnalité. Le Conseil consultatif a entamé une réflexion et une consultation publique sur la pertinence des aides technologiques et en particulier, celle du micro-ordinateur, auprès des personnes handicapées. Sans négliger l'aspect fonctionnel, on se préoccupe maintenant davantage du côté du Conseil, de l'apport social que pourraient avoir ces nouvelles technologies quant à l'amélioration de la qualité de vie des bénéficiaires.

17 Cet organisme agissait comme coordonnateur du dernier Séminaire sur les nouvelles technologies.

© APO QUÉBEC, 1989

Nouvelles orientations d'intervention. Sur le plan de l'intervention directe auprès des personnes handicapées, on observe aussi le même phénomène de prise de conscience. Ce phénomène s'observe concrètement dans les centres spécialisés de réadaptation et dans les institutions concernées par l'éducation spécialisée à travers l'intégration progressive du micro-ordinateur auprès des clientèles spéciales.

À titre d'exemples, soulignons pour les déficients auditifs, le développement d'un prototype de reconnaissance de la parole pour le traitement de la voix; pour les déficients physiques, mentionnons le développement d'un prototype de prothèse de main élaboré à partir d'un modèle de simulation assisté par ordinateur et l'utilisation de l'ordinateur pour l'aide à la communication; enfin, pour les déficients visuels, notons l'utilisation du micro-ordinateur comme support à la lecture et à l'écriture.

De plus en plus de centres de réadaptation[18] s'orientent vers l'utilisation d'aides technologiques et en particulier de l'ordinateur comme outil d'évaluation des possibilités des personnes handicapées, comme moyen de réadaptation et comme prothèse adaptée. Ce passage des aides techniques aux aides technologiques s'est opéré progressivement dans le milieu de l'intervention en réadaptation. Ce choix d'intervention fait par les intervenants du milieu et en particulier par les orthophonistes et les ergothérapeutes démontre toute la pertinence de l'outil et est significatif d'une nouvelle approche d'intervention s'orientant davantage vers la réduction des obstacles sociaux. Il s'agit d'une pratique qui, bien qu'elle ne s'inscrive pas dans le discours officiel de la science de la réadaptation n'en démontre pas moins des applications concrètes.

La prise de conscience de l'importance que prend l'ordinateur pour les élèves handicapés sur les plans pédagogique, social, voire également sur le plan socio-professionnel, ne se manifeste pas seulement aux paliers gouvernementaux et dans le milieu de la réadaptation mais

18 À Montréal, le Centre Marie Enfant et l'Institut de réadaptation de Montréal s'orientent particulièrement en ce sens.

© APO QUÉBEC, 1989

également dans les écoles spéciales. En effet, de plus en plus d'écoles spéciales font de l'ordinateur un outil privilégié d'intervention pédagogique auprès des élèves. C'est le cas notamment des écoles pour élèves handicapés physiques et sensoriels, écoles sur lesquelles portera notre étude. Deux raisons majeures sont à l'origine de cette utilisation de l'ordinateur en intervention pédagogique. La première raison tient au fait que les moyens pédagogiques dont disposent les intervenants sont insuffisants ou peu appropriés pour combler les besoins pédagogiques de leurs élèves étant donné leurs déficiences ou incapacités. Compte tenu de ces contraintes, les intervenants se voient dans l'impossibilité d'assumer pleinement l'épanouissement global de leurs élèves. La seconde raison concerne la perception qu'ont les intervenants de la pertinence de l'outil. Pour les utilisateurs de l'ordinateur ce moyen constitue une réponse aux besoins de leurs clientèles, un support privilégié à l'intervention et à l'augmentation des possibilités d'apprentissage et d'autonomie de ces élèves et enfin, un outil d'intégration sociale. Cette perception se concrétise par une volonté affirmée d'accroître l'utilisation de l'ordinateur.

### 2.2.3 La cohésion et l'intégration des orientations

Le premier constat que nous pouvons dégager des différentes orientations dont nous avons fait état, est le degré de cohésion qu'elles présentent l'une par rapport à l'autre. Comme nous l'avons souligné précédemment, bien que ces orientations soient véhiculées de façon parallèle, nous observons qu'elles s'intègrent de façon complémentaire. En effet, nous avons dégagé l'orientation sociale actuelle qui porte sur le transfert de l'institutionnalisation des personnes handicapées vers leur intégration sociale dans leur milieu de vie. Parallèlement à cette orientation, à différents paliers des organismes et des ministères impliqués jusqu'à celui de l'intervention directe auprès des handicapés, se véhicule un autre discours orienté, cette fois, vers le transfert des aides techniques aux aides technologiques et de façon particulière vers le micro-ordinateur. Ces deux orientations reposent de fait sur une

© APO QUÉBEC, 1989

même perception de la réalité sociale des personnes handicapées et sur une même approche misant sur la réduction des obstacles sociaux inhérents au handicap.

Si le discours de ces milieux n'associe pas encore de façon officielle l'utilisation du micro-ordinateur à celui de la science de la réadaptation, ils le font de façon pratique. L'utilisation du micro-ordinateur «aide technologique», comme support en réadaptation et comme moyen d'éducation spécialisée, vise dans son essence le même but, la réduction des obstacles sociaux et du handicap social, l'accroissement de l'autonomie et l'amélioration de la qualité de vie des personnes handicapées.

Nous assistons donc à une intégration des orientations et à des prises de conscience collectives. De façon implicite, nous pouvons dire également que ces cheminements intègrent aussi fondamentalement une autre dimension de la réalité sociale. Cette dimension concerne la poursuite de la démocratisation scolaire et sociale amorcée par le Rapport Parent, démocratisation qui permettra aux personnes handicapées d'accéder «À part égale» à une plus grande équité sociale, ce qu'on ne saurait négliger.

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la recherche portant sur la science de la réadaptation. De fait, bien que ce ne soit pas le but poursuivi par cette recherche, c'est la nature même de l'étude ainsi que de son objet (l'ordinateur) qui mettent en évidence ce lien. Nous avons souligné que l'analyse des besoins en applications pédagogiques de l'ordinateur ne peut se détacher de l'étude de la pertinence de l'outil, c'est-à-dire de son impact auprès des clientèles spéciales. La présente recherche met fondamentalement en évidence deux types d'impacts: pédagogiques et sociaux. Bien que l'analyse des besoins porte principalement sur la vérification des impacts reliés à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur et sur sa pertinence comme support à l'enseignement et à l'apprentissage, nous devons également considérer sa pertinence sur un plan plus global compte tenu des possibilités

© APO QUÉBEC, 1989

offertes par l'ordinateur sur le plan sociologique (socio-affectif, socio-professionnel, socio-économique). Nous estimons que cette pertinence se justifie de façon globale par l'importance que prend le micro-ordinateur quant à la réduction des obstacles sociaux entre la personne handicapée et son environnement, par l'amélioration de l'expression de ses possibilités et essentiellement par l'amélioration qu'il permet de la qualité de vie dans le milieu. Bref, c'est parce que l'analyse des besoins des écoles spéciales et de l'impact de l'outil mettent en évidence le rôle de l'ordinateur comme réducteur du handicap que nous pouvons dire que cette recherche s'inscrit dans le cadre des études portant sur la science de la réadaptation.

© APO QUÉBEC, 1989

CHAPITRE 3

# 3 Analyse organisationnelle des besoins

L'analyse des besoins des écoles spéciales à vocation supra-régionale nous oblige sur le plan méthodologique, à clarifier les principaux concepts que nous utiliserons dans l'étude. Ceux-ci sont principalement de deux ordres: ils concernent la notion de besoin et celle de l'analyse organisationnelle (de ces besoins). Ces notions sont soutenues par les différents questionnements méthodologiques que suppose pareille investigation. Comment évaluer les besoins de ces établissements et de leurs clientèles alors même qu'ils sont nombreux, diversifiés et hétérogènes? De quels besoins s'agit-il? Qu'est-ce qu'un besoin? Quel type d'analyse des besoins doit-on privilégier? Ces questions feront l'objet du présent chapitre. Dans un premier temps nous définirons ce que nous entendons par besoin. Dans un deuxième temps, nous définirons le concept d'analyse organisationnelle des besoins. Puis nous expliquerons le plan d'analyse des données et en préciserons les principales étapes.

## 3.1 La notion de besoin

Généralement les modèles de diagnostic des besoins sont divisés en trois familles (Mckinly, 1973): il y a l'analyse concernant les besoins des individus, celle portant sur les besoins des organisations ou des institutions et celle évaluant les besoins des communautés ou des sociétés. La présente étude utilise le modèle de l'analyse organisationnelle des besoins.[19]

19 La méthode d'analyse organisationnelle des besoins que nous utiliserons s'inspire du modèle d'analyse stratégique décrit par Michel Crozier et Erhard Friedberg dans leur ouvrage L'acteur et le système (1977).

© APO QUÉBEC, 1989

### 3.1.1 La notion de besoin dans la littérature

S'il existe quelques ouvrages qui traitent de l'analyse des besoins, peu d'entre eux s'appliquent à définir clairement la notion de besoin. Ces travaux mettent davantage l'accent sur la méthode d'élaboration des priorités des besoins d'une organisation, sur le choix des lieux et des techniques de diagnostic des besoins (sondage) que sur la clarification du concept. Par ailleurs, lorsque définie, la notion de besoin est généralement comprise dans une perspective optimale, c'est-à-dire en rapport avec une situation idéale à atteindre. Le besoin est alors vu comme un écart entre une situation actuelle et une situation désirée:

> *«Un besoin est appelé normatif lorsqu'il constitue une déficience ou un écart (manque) entre une mesure standard désirable à atteindre et le standard qui existe actuellement».*
>
> (Monette, 1977)

L'une des principales difficultés posées par l'utilisation de cette définition est la confusion entre le besoin et le désir. En effet, tout comme le besoin, le désir peut alors être compris comme un écart entre une situation actuelle et une situation désirée. C'est, à notre avis, une confusion qui est fréquente et qui biaise l'analyse des besoins.

### 3.1.2 Le besoin organisationnel réfère à la nécessité et à l'essentiel

La notion de besoin utilisée ici dans le cadre de l'analyse organisationnelle n'est pas considérée dans une perspective optimale, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas être comprise en fonction d'un idéal à atteindre. La notion de besoin organisationnel ne répond pas à ce critère. Spécifions que les besoins d'une organisation s'élaborent en fonction des objectifs généraux qu'elle poursuit et en fonction des objectifs ponctuels que poursuivent également les membres eux-mêmes pour accomplir efficacement leur travail ou leur tâche; ces besoins sont reliés à un produit (objet) ou encore à un état ou à une situation à

© APO QUÉBEC, 1989

atteindre. L'expression des besoins témoigne alors d'une volonté d'agir des membres de l'organisation en vue de résoudre un problème ou de combler l'écart entre ce qui existe et ce qui est nécessaire d'atteindre compte tenu des inconvénients qu'entraîne la non-réalisation du besoin pour permettre à l'organisation et à ses membres de fonctionner selon un seuil minimum d'efficacité ou de satisfaction face à un objet à obtenir, face à une tâche à réaliser ou encore face à un-e état/situation à atteindre. Parce que le besoin fait appel à la nécessité, sa réalisation est donc essentielle. La réponse à ce besoin constitue donc en quelque sorte une solution qu'il est nécessaire d'apporter pour résoudre de façon pertinente un problème jugé important, spécifique et déterminé. Ce besoin peut être temporaire ou permanent. Dans le cadre de cette étude, nous ne considérerons que les besoins à caractère permanent.

Donc, le seul fait de désirer obtenir un objet, d'atteindre un état ou de vouloir régler une situation, n'est pas suffisant en soi pour être classé comme un besoin. Le besoin identifie une intention mais se distingue du simple désir (d'appropriation) par le fait qu'il renvoit nécessairement à la notion de contrainte, ce qui n'est pas nécessairement le cas du désir. De plus, le sentiment de désir dépasse la notion de seuil minimal d'efficacité ou de satisfaction; il réfère plutôt au seuil optimal ou idéal. Quant à la notion de besoin, elle se délimite en fonction du seuil minimal; une fois atteint ce seuil, le besoin est comblé. Enfin, le désir n'a pas nécessairement à être satisfait. On peut décider de le satisfaire mais on peut également décider le contraire. Par ailleurs, il est nécessaire et essentiel de combler un besoin.

Une fois définie la notion de besoin telle qu'elle est considérée dans cette étude, nous définirons le type d'analyse privilégiée.

© APO QUÉBEC, 1989

## 3.2 L'analyse organisationnelle des besoins

### 3.2.1 L'analyse des besoins d'une organisation

L'analyse organisationnelle permet de recueillir les besoins tels qu'ils sont exprimés et vécus par les membres de l'organisation à travers les rôles, tâches et fonctions qu'ils occupent dans l'organisation. Ces besoins s'élaborent en fonction des objectifs poursuivis par l'organisation mais aussi en fonction des objectifs ponctuels que poursuivent les membres eux-mêmes pour accomplir efficacement leur travail ou fonction. Aussi les besoins qu'expriment les membres sont tantôt les leurs, tantôt ceux de l'organisation globale et, dans le cas des organisations de services (services à d'autres personnes), tantôt ce seront les besoins de ceux auxquels ils offrent un service (clientèles, bénéficiaires) dans ce dernier cas, les employés de l'organisation seront donc les représentants des besoins de leurs bénéficiaires (si ceux-ci ne peuvent être consultés).

Il faut souligner que les besoins d'une organisation ne s'additionnent pas; conséquemment leur analyse ne se résume pas à la somme des besoins exprimés. Ces besoins sont interreliés, complémentaires et dans certains cas contradictoires; aussi leur reconnaissance doit passer par la négociation, la comparaison, le consensus et l'élaboration de priorités qui déterminent le fait que les membres de l'organisation en privilégieront certains et en élimineront d'autres.

Ces besoins sont également le reflet de la nécessité, que ressent la collectivité dans son ensemble ou un groupe d'individus de l'organisation, de régler un ou des problèmes qui les affectent dans la réalisation de leurs tâches quotidiennes ou qui les empêchent d'atteindre leurs objectifs et ceux de l'organisation ou du moins réduit leur capacité à poursuivre et à atteindre ces objectifs. L'analyste intervient lors de l'identification et la mise en relations (systématisation) de ces besoins; il doit cerner la pertinence des besoins exprimés, leur

© APO QUÉBEC, 1989

importance, leur degré de priorité ainsi que la cohérence de l'ensemble. Cela suppose donc une analyse approfondie de l'organisation, des objectifs qu'elle et ses membres poursuivent, des ressources dont elle dispose ainsi que des contraintes (matérielles, financières, humaines, techniques, etc.) auxquelles elle et ses membres sont confrontés pour atteindre ses objectifs. Ces contraintes sont en quelque sorte le noyau central (pierre angulaire) autour duquel gravitent les besoins. Fondamentalement, nous pouvons dire que les besoins se définissent en fonction des contraintes.

### 3.2.2 L'analyse des besoins d'un regroupement d'organisations

C'est une chose que de faire l'analyse des besoins d'une organisation et c'en est une autre que de réaliser une étude des besoins d'un regroupement d'organisations qui poursuivent les mêmes finalités. Si la systématisation des besoins d'une organisation passe par la négociation et la recherche du consensus par ses membres, la systématisation des besoins d'un regroupement d'organisations ne peut suivre cette même démarche. Chaque organisation est une entité autonome qui ne peut se prêter à un jeu de négociations avec d'autres institutions (qui tantôt poursuivent les mêmes objectifs alors qu'à d'autres moments elles s'opposent) à l'intérieur duquel l'enjeu porterait sur la mise en priorité des besoins des organisations, les unes par rapport aux autres.

La méthode d'analyse se distingue donc selon que l'analyse porte sur une ou plusieurs organisations. Dans le premier cas, l'analyse des besoins d'une organisation cherchera à cerner d'abord la rationalité et la pertinence interne des besoins qui lui sont propres tels qu'ils auront été exprimés par ses membres. L'analyse organisationnelle d'une organisation s'appuie donc sur la validité interne ou intrinsèque de ses besoins. L'analyse des besoins d'un regroupement d'organisations ne peut emprunter cette seule démarche; c'est là cependant un pré-requis. Nous devons, au préalable, avoir analysé les besoins de chaque organisation. Cependant, la réalisation d'une analyse qui porte sur le croisement des besoins d'organisations différentes requiert un deuxième

© APO QUÉBEC, 1989

niveau d'analyse. Dès lors, nous n'avons plus affaire à la rationalité des membres d'une organisation. L'analyse organisationnelle des besoins se transpose ici en une analyse multi-organisationnelle, puis en une analyse structurelle des besoins.

L'analyse multi-organisationnelle s'appuie sur le croisement des données recueillies pour chacune des organisations; elle doit comparer et vérifier la fréquence d'apparition des besoins qui auront été dégagés pour en vérifier le degré de pertinence général permettant d'établir des priorités. L'analyse multi-organisationnelle s'appuie donc sur la validité externe ou extrinsèque des besoins. Il faut souligner que ce type d'analyse doit tenir compte également de la dimension structurelle. Aussi, le cadre global de l'étude de ces besoins doit s'appuyer sur une analyse qui permet de mettre en contexte la structure globale à l'intérieur de laquelle se comprennent les besoins des organisations. Il faut comprendre que ces organisations ne sont pas elles-mêmes complètement indépendantes, elles appartiennent à une structure d'interrelations multi-organisationnelles. Dans bien des cas, la marge de manoeuvre de ces établissements, c'est-à-dire le rapport entre les ressources et contraintes déterminant leurs possibilités d'action, est elle-même influencée par celle d'autres institutions en particulier par celles dont elles dépendent. C'est particulièrement le cas des organisations de notre étude. Dans le cadre de l'analyse qui nous intéresse particulièrement ici, ce contexte structurel devient donc très important, puisque tous les établissements de notre échantillon s'inscrivent dans un organigramme en arborescence à l'intérieur duquel chaque organisation relève d'instances qui circonscrivent son mandat (commissions scolaires, Conseil de l'île de Montréal, Regroupement des écoles spéciales et MEQ). Cette étude ne portera pas de façon spécifique sur l'analyse structurelle mais elle tiendra compte de certains facteurs déterminants qui structurent le réseau des écoles spéciales.

© APO QUÉBEC, 1989

## 3.3 Le plan d'analyse des données: une investigation par étapes

La méthode d'analyse des données que nous privilégions s'appuie sur la définition de la notion de besoin déjà élaborée. L'investigation des besoins d'un organisation doit suivre un procédé par étapes. Ainsi, la vérification d'une étape amènera l'investigation d'une étape ultérieure. Ces étapes permettent de comprendre comment se structurent l'ensemble des besoins des organisations et les éléments par rapport auxquels ils sont rationalisés et justifiés.

La présente étude porte sur deux grandes régions: Montréal et Québec. Le plan d'analyse quant à lui, comprend sur trois grandes étapes:

a) l'analyse de la pertinence du micro-ordinateur comme outil d'enseignement et d'apprentissage auprès des clientèles visées;

b) l'analyse des contraintes reliées à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur;

c) l'évaluation des besoins des organisations reliés à la problématique d'utilisation pédagogique de l'ordinateur. Cette évaluation sera complétée par la formulation des recommandations.

### 3.3.1 L'analyse de la pertinence du micro-ordinateur

La première étape de l'analyse porte principalement sur l'analyse des impacts de l'utilisation de l'ordinateur auprès des déficients auditifs, physiques et visuels. Le but d'une telle analyse consiste à vérifier la pertinence de l'outil comme élément de solution aux difficultés pédagogiques des clientèles visées. Dans le cas de l'utilisation pédagogique de l'ordinateur, cette vérification se fait par une analyse des effets du produit et de ses avantages auprès des bénéficiaires.

© APO QUÉBEC, 1989

Cette étude permet de déterminer si le micro-ordinateur constitue un moyen pédagogique spécialisé adapté aux besoins des clientèles spéciales c'est-à-dire un outil privilégié qui est essentiel et nécessaire aux élèves handicapés ou, si au contraire, il ne se distingue pas des autres moyens pédagogiques déjà utilisés par les intervenants. C'est là le **premier objectif** de l'étude.

Pour atteindre ce premier objectif, de façon concrète, nous avons analysé les écoles spéciales et fait état des ressources dont elles disposent. Ces éléments nous ont permis de circonscrire le cadre institutionnel dans lequel ces élèves évaluent. Par la suite, nous avons dégagé le profil pédagogique de chaque catégorie d'élèves et les difficultés d'apprentissage qu'ils rencontrent. Enfin, nous avons analysé l'impact du micro-ordinateur pour résoudre les difficultés identifiées et pour soutenir l'enseignant dans sa tâche.

### 3.3.2 L'analyse des contraintes

La deuxième étape de l'analyse traite des principales contraintes reliées à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales, c'est-à-dire celles qui ont pour effet de minimiser les impacts et l'utilisation auprès de la clientèle et qui affectent l'organisation et l'efficacité des intervenants dans leurs tâches, ainsi que leur capacité à répondre aux besoins identifiés et à les satisfaire. L'analyse des contraintes permet de dégager le degré d'appropriation du micro-ordinateur par les intervenants et les élèves ainsi que son degré d'implantation dans les écoles.

Le but d'une telle analyse est de déterminer les éléments (difficultés, problèmes) organisationnels ou structurels qui conditionnent l'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès des bénéficiaires et de cerner si l'importance de ces contraintes prend forme d'une nécessité et donc, engage à combler les écarts observés. Sur le plan méthodologique, l'évaluation des contraintes permet d'élaborer un **deuxième objectif**

© APO QUÉBEC, 1989

qui consiste à déterminer si la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale telle qu'observée, exige l'élaboration d'un plan d'intervention.

### 3.3.3 L'analyse des besoins et les recommandations

La dernière étape de l'analyse fait état des besoins et des recommandations s'adressant à l'ensemble des écoles spéciales d'ordre primaire et secondaire à vocation supra-régionale de la province ainsi que des principes qui les sous-tendent. Ces besoins sont, en quelque sorte, le résultat de l'étude de la relation entre la pertinence du micro-ordinateur (et de ses applications pédagogiques auprès des clientèles visées) et les contraintes qui lui sont reliées; cette étude permet de constater l'écart observé entre la situation existante et celle qu'il est jugée nécessaire d'atteindre de façon à ce que les établissements et les intervenants puissent agir, avec un minimum de satisfaction et d'efficacité, en vue d'améliorer la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur et ainsi soutenir adéquatement la formation scolaire et le développement des élèves. Les recommandations qui sont parallèlement formulées resprésentent en quelque sorte les solutions envisagées pour résoudre les problèmes identifiés.

Cette démarche permet de formuler un **troisième objectif**, qui découle de la vérification du deuxième, et qui consiste à identifier, s'il y a lieu, les modalités d'intervention reliées aux besoins de l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale.

Cet objectif se concrétise par des recommandations concernant le support à l'intégration des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales et aux applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des élèves handicapés physiques, auditifs et visuels. Les éléments qui seront discutés regrouperont les points communs observés chez les trois types de clientèles. Dans certains cas, nous préciserons les besoins et les recommandations qui seront plus spécifiques à l'une ou l'autre des clientèles.

© APO QUÉBEC, 1989

CHAPITRE 4

# 4 Méthodologie

Le présent chapitre précisera le cadre méthodologique de la recherche en ce qui a trait à la démarche d'analyse, la sélection des répondants, les sources et les instruments de recueil des données ainsi que leur validation.

## 4.1 La démarche d'analyse des besoins

La réalisation de l'analyse des besoins a suivi une démarche en trois temps. Dans un premier temps, nous avons entrepris de visiter six écoles spéciales[20] de la région de Montréal. Ces visites avaient pour but de fournir un aperçu de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales de la région de Montréal, afin de préparer un plan d'analyse des besoins. Elles ont été effectuées le 22 et le 26 mai 1987 par un représentant du Conseil scolaire de l'île de Montréal (coordonnateur en pédagogie), deux représentants de la C.É.C.M. (conseillère en adaptation scolaire pour les handicapés physiques et sensoriels, conseiller en informatique de la commission scolaire), un représentant de la C.E.P.G.M. (directeur adjoint des services aux étudiants) et un représentant de APO QUÉBEC (attaché de recherche responsable des clientèles spéciales). Dans le cadre des ces visites, nous avons rencontré, pour chacune des écoles, les responsables de laboratoires d'ordinateurs ainsi que des enseignants concernés par les utilisations pédagogiques de l'ordinateur, le technicien en électronique ainsi que le directeur d'école. Ces rencontres prévoyaient une période de visite des locaux et des laboratoires où

20 Ces écoles sont: le Centre Mackay, le centre Philip Layton de la C.E.P.G.M. et l'école Saint-Enfant-Jésus, l'école Gadbois, la polyvalente Lucien-Pagé, l'écoleVictor Doré de la C.E.C.M.

© APO QUÉBEC, 1989

étaient utilisés les ordinateurs, une présentation des logiciels utilisés ainsi que des projets en cours. Une période de discussion avec les intervenants suivaient ces visites. Les discussions portaient sur les besoins et les contraintes auxquelles ils faisaient face. La durée de ces rencontres pouvait varier de une heure à deux heures.

Les données recueillies lors de ces visites, nous ont permis de tracer un portrait sommaire et qualitatif de la situation des écoles visitées. Par la suite, les six responsables du dossier (représentants du CSIM, de la C.É.CM., du C.É.P.G.M. et de APO QUÉBEC) se sont réunis afin de faire le point sur les visites effectuées, de valider l'analyse préliminaire et de préparer un plan d'analyse plus extensive des besoins. Nous avons dégagé de cette première analyse, que, bien qu'il existe des problèmes importants d'équipements spécialisés et de matériel connexe reliés aux applications pédagogiques de l'ordinateur, fondamentalement ce n'était pas là le coeur du problème. Celui-ci relève du contexte global de l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales.

La deuxième étape de la recherche s'est concentrée sur l'analyse de l'ensemble des écoles à vocation supra-régionale de la région de Montréal. Cette partie de l'étude s'est étendue de décembre 1987 à novembre 1988. La période s'échelonnant de décembre 1987 à janvier 1988 a servi à préparer le plan d'analyse des besoins (revue de littérature, élaboration et validation du guide d'entrevue et du questionnaire, choix des établissements et élaboration de l'échéancier des visites des établissements). Par la suite, nous avons réalisé la cueillette des données en février 1988, sur une pédiode de deux semaines, auprès des 10 centres à vocation supra-régionale de la région de Montréal qui regroupaient 45 intervenants. L'analyse et la rédaction du rapport se sont échelonnées de mars à novembre 1988.

Dans un troisième temps, nous avons réalisé l'analyse des besoins des écoles à vocation supra-régionale de la région de Québec. L'analyse a porté sur cinq établissements et regroupait 12 intervenants. La cueillette des données a été effectuée en octobre 1988; l'analyse a été effectuée de novembre 1988 à janvier 1989 .

© APO QUÉBEC, 1989

## 4.2 La sélection des répondants

Nous avons voulu retenir les répondants qui pouvaient le mieux formuler une opinion et présenter l'état de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur de leur école sous les angles administratif, pédagogique et technique. Ces trois critères ont orienté la sélection des répondants; aussi, nous avons retenu des directeurs d'école, des enseignants et des techniciens. Ces personnes étaient décrites comme des informateurs-clés, c'est-à-dire comme étant les personnes qui étaient le plus en mesure de nous parler de l'état de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans leur école, d'identifier les besoins de l'organisation dans son ensemble, d'identifier de façon spécifique ceux des intervenants et des élèves et ce tant sur le plan pédagogique que technique.

## 4.3 Les sources de données

Les données sur lesquelles repose l'analyse des résultats de cette étude proviennent de plusieurs sources.

### 4.3.1 La revue de littérature et les documents référant aux écoles spéciales

Afin de comprendre le contexte inhérent à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales, nous avons utilisé les ouvrages les concernant: articles, rapports d'expérimentations et actes de colloques. Nous avons également utilisé les documents produits par les établissements portant sur leurs expériences ou sur la description de leur vocation et mandat. La liste de ces documents apparaît dans la bibliographie.

© APO QUÉBEC, 1989

### 4.3.2 La participation à des colloques, séminaires et congrès

Nous avons également assisté à différents colloques, séminaires et congrès qui portaient sur la réadaptation, le handicap et/ou sur les applications des nouvelles technologies et de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales. Les données recueillies lors de ces événements auront servi à mettre en contexte et à comparer les utilisations pédagogiques de l'ordinateur pratiquées dans les centres visés par notre étude avec ce qui se fait ailleurs au Québec et, quand cela était possible avec des établissements spécialisés hors-Québec.

### 4.3.3 Les consultations et les rencontres informelles

D'autres données ont été recueillies à partir de consultations ou de rencontres informelles avec des personnes extérieures à ces établissements (utilisateurs d'ordinateurs, programmeurs, conseillers en informatique). C'est ainsi que nous avons consulté la directrice adjointe du centre Champagnat (ex-conseillère en adaptation scolaire pour handicapés physiques et sensoriels) qui est une école pour adultes handicapés. Nous avons également rencontré en entrevue une enseignante et un programmeur-concepteur qui expérimentent auprès de cinq élèves handicapés physiques sévères non oraux regroupés en classe spéciale, un environnement pédagogique informatisé adapté et un logiciel d'aide à la communication où chaque élève possède son ordinateur en classe et à la maison. Nous avons rencontré à quelques reprises la direction de l'Institut Nazareth et Louis-Braille ainsi qu'un certain nombre de professionnels qui y travaillent (techniciens braille, informaticiens). Nous avons enfin rencontré en entrevue une conseillère en informatique du Regroupement des écoles spéciales de la C.É.C.M. ainsi qu'une personne du Centre de développement de la micro-informatique de la C.É.C.M.

© APO QUÉBEC, 1989

Le but de ces rencontres et de ces consultations consistait, soit à vérifier des hypothèses de travail, soit à recueillir des informations ou des précisions complémentaires ou encore à se prévaloir d'une expertise reconnue pour valider ou vérifier certains aspects techniques ou pédagogiques reliés à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur.

## 4.4 Les instruments de recueil des données

### 4.4.1 Un guide d'entrevue

Les entrevues réalisées auprès des intervenants (informateurs-clés) du milieu ont été effectuées à l'aide d'un guide d'entrevue. Ce guide (comprenant 67 questions) a été élaboré pour une entrevue pouvant varier entre 1h30 et 2h30 de manière à couvrir de façon la plus exhaustive possible, la situation de chaque école à l'égard des applications pédagogiques de l'ordinateur. Aussi, ce guide d'entrevue prévoyait aborder, sous un angle à la fois qualitatif et quantitatif, plusieurs dimensions touchant la problématique de l'utilisation de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales. Six aspects ont été principalement couverts:

- la situation concernant la clientèle: cette partie de l'entrevue permettait d'identifier le nombre d'enseignants, la clientèle de l'école, le profil pédagogique et les difficultés d'apprentissage des élèves, etc.;

- la situation concernant les équipements spécialisés et le matériel connexe: cette partie cherchait à identifier les ressources des écoles en termes de nombre d'appareils, de marques et de modèles, de périphériques etc.;

© APO QUÉBEC, 1989

- la situation concernant les types d'applications pédagogiques de l'ordinateur favorisés auprès de la clientèle: cette partie cherchait à identifier quels étaient les principaux logiciels utilisés auprès des élèves, le mode d'organisation de l'utilisation des ordinateurs ainsi que les impacts de l'ordinateur auprès de la clientèle, etc.;

- la situation concernant les ressources humaines: l'entrevue prévoyait également identifier le nombre de personnes-ressources de l'école affectées aux applications pédagogiques de l'ordinateur, leur mode d'affectation, leurs responsabilités, leurs tâches et les contraintes auxquelles elles sont quotidiennement confrontées, etc.;

- la situation du développement des applications pédagogiques de l'ordinateur et les perspectives d'avenir: cette partie de l'entrevue amenait les interlocuteurs à s'exprimer sur les produits qu'ils développent pour répondre aux besoins de la clientèle, sur l'évolution des applications pédagogiques de l'ordinateur dans leur école et ce qu'ils entrevoient pour l'avenir;

- enfin, une dernière partie cherchait à faire une synthèse de la situation telle que vécue par les intervenants, à préciser quels étaient les besoins de l'établissement reliés aux applications pédagogiques de l'ordinateur qui apparaissaient selon eux les plus importants ou prioritaires à combler compte tenu des besoins spécifiques de leurs élèves.

Précisons, que mise à part la partie portant sur la synthèse, nous pouvions, en cours d'entrevue, faire varier l'ordre de ces parties selon le déroulement de l'entrevue et les réponses des intervenants.

© APO QUÉBEC, 1989

Soulignons également que tout au long de l'entrevue, les intervenants étaient amenés à expliquer et à justifier la pertinence des besoins qui étaient exprimés. Chaque besoin exprimé a été l'objet d'une analyse et a été mis en contexte par rapport à sa valeur propre, à sa valeur par rapport aux besoins soulevés dans les autres écoles.

### 4.4.2 Un questionnaire

Pour compléter l'analyse, des données ont été recueillies dans un court questionnaire adressé aux autres enseignants de l'école qui ne faisaient pas l'objet d'entrevues. Ceux qui acceptaient de répondre au questionnaire devaient répondre à cinq questions ouvertes concernant leur opinion et leur attitude face à l'ordinateur. Nous avons eu parmi cette catégorie de répondants, des enseignants qui utilisent l'ordinateur en classe, d'autres qui l'utilisent en laboratoire et enfin un autre groupe qui n'utilise pas du tout l'ordinateur. Nous devons souligner cependant que ce questionnaire n'a pas la prétention de respecter les critères de rigueur scientifique. Il contient certaines limites; les questions n'ont pas été validées. De plus, le questionnaire a été distribué que dans la région de Montréal lors de la deuxième étape; il n'a pas été distribué dans la région de Québec. Malgré ces limites, nous croyons cependant que les données recueillies ont un intérêt dans la mesure où nous ne recherchions pas, à ce niveau, à obtenir des points de vue de personnes expertes en applications pédagogiques de l'ordinateur sur des points particuliers. Nous recherchions plutôt à connaître plus spécifiquement les opinions et attitudes générales des enseignants qui n'utilisent pas fréquemment[21] les ordinateurs, sur l'utilisation de l'outil auprès de leurs élèves, les impacts qu'ils perçoivent et sa pertinence par rapport aux autres moyens pédagogiques dont ils disposent pour leur enseignement. Aussi nous n'avons pas apporté une attention précise à chacune des questions mais à l'ensemble des opinions exprimées par les répondants.

---

21 Dans le sens qu'ils n'utilisent pas l'ordinateur de façon régulière en dehors des heures de laboratoire.

© APO QUÉBEC, 1989

## 4.5 La validation des données

La validation des données de la recherche s'est faite de la façon suivante. Dans certains cas, nous avons rencontré ou recontacté des personnes-ressources ou informateurs-clés à deux reprises afin d'obtenir des précisions ou des clarifications ou encore pour valider des éléments de contenu relatif à la rédaction de ce document. Nous avons également organisé une table de concertation le 30 mai 1988 pour valider les résultats de la recherche auprès des personnes qui ont été consultées. Le présent document a également été soumis à une évaluation et à une validation par un intervenant du milieu. Trois lecteurs de APO QUÉBEC ont également révisé le présent rapport.

© APO QUÉBEC, 1989

CHAPITRE 5

# 5 Écoles spéciales à vocation supra-régionale du primaire et du secondaire de la région de Montréal

Le présent chapitre porte sur l'analyse de la problématique d'utilisation pédagogique du micro-ordinateur auprès des élèves handicapés physiques et sensoriels des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Montréal.

L'étude de la région de Montréal portera sur l'analyse de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des trois clientèles visées: handicapés physiques, auditifs et visuels. Nous ferons état des effectifs dont disposent les écoles ainsi que de leurs clientèles. Aussi, nous ferons un portrait des ressources disponibles en termes d'appareils et d'équipements connexes ainsi que de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur prévalant dans chacune des écoles. Enfin, nous analyserons les principales contraintes que rencontrent l'ensemble des écoles étudiées et les intervenants qui y travaillent en ce qui a trait à l'implantation du micro-ordinateur.

## 5.1 Les répondants

### 5.1.1 La cueillette des données

Rappellons que la cueillette des données a été effectuée en janvier 1988 durant une période de deux semaines. En tout, nous avons rencontré en entrevues 45 personnes et visité 10 établissements couvrant 12 types de clientèles. Les entrevues étaient menées sous formes de discussion. Elles réunissaient entre deux et quatre répondants. Enfin, 46 enseignants ont répondu au questionnaire qui leur était adressé.

© APO QUÉBEC, 1989

### 5.1.2 Le choix des établissements

L'étude de la région de Montréal a porté sur l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale offrant des services pédagogiques aux élèves handicapés physiques et sensoriels ne pouvant pas être intégrés dans des écoles régulières.

Ces centres regroupent les élèves handicapés sévères de la partie ouest du Quebec. Ces établissements sont pour la plupart concentrés à l'intérieur des deux plus grandes commissions scolaires de l'île de Montréal, à savoir la C.É.C.M. et la C.É.P.G.M. L'école Jacques-Ouellet de la Commission scolaire de Chambly (Longueuil) est la seule école de l'étude à vocation supra-régionale du secteur ouest de Québec qui ne fait partie de l'île de Montréal. En plus de ces écoles, nous avons investigué la situation de l'utilisation de l'ordinateur dans deux centres de réadaptation pour handicapés physiques à vocation supra-régionale de la région de Montréal. Ce choix s'est justifié pas la situation particulière de cette catégorie d'élèves et par l'importance que prend l'ordinateur dans leur réadaptation; soulignons que le choix de ces centres s'appuie également sur le fait qu'ils exercent un leadership au plan de l'utilisation des nouvelles technologies et du micro-ordinateur en réadaptation et par le fait qu'ils expérimentent également l'utilisation du micro-ordinateur auprès des handicapés sensoriels, expertise que n'ont pas actuellement autant développée les autres centres spécialisés pour cette catégorie de déficience.

Voici la liste des établissements selon le type de handicap (chacun sera décrit en détail dans la partie qui traite des résultats de la recherche). Pour chacun, nous donnons également le profil des informateurs-clés qui ont participé à la recherche.

© APO QUÉBEC, 1989

5.1.2.1 Les établissements pour handicapés physiques

- l'hopital Marie Enfant, où nous avons rencontré deux enseignantes et une ergothérapeute membre du programme S.A.C.O. (service d'aide à la communication orale);

- l'Institut de réadaptation de Montréal où nous avons rencontré une enseignante du secondaire et une ergothérapeute;

- l'école Victor-Doré, où nous avons rencontré un directeur, trois enseignantes, deux ergothérapeutes, un technicien en électronique;

- l'école Joseph-Charbonneau où nous avons rencontré un directeur, un technicien en audio-visuel, deux enseignants responsables de laboratoires, un technicien en électronique, une enseignante spécialiste de la communication non orale et un responsable du laboratoire de didactique;

- le Centre Mackay où nous avons rencontré un directeur, une enseignante, un coordonnateur des services d'aide technique et la responsable du laboratoire.

5.1.2.2 Les établissements pour handicapés auditifs

- le centre Mackay où nous avons rencontré la responsable du laboratoire;

- l'école Gadbois où nous avons rencontré le directeur, la directrice-adjointe, le responsable de laboratoire et deux enseignantes;

- l'école Saint-Enfant-Jésus où nous avons rencontré la responsable du secteur de la déficience auditive et une enseignante;

© APO QUÉBEC, 1989

- l'école secondaire Lucien-Pagé où nous avons rencontré le directeur responsable du secteur de la déficience auditive et deux responsables du laboratoire d'informatique.

5.1.2.3 Les établissements pour handicapés visuels

- le centre Philippe Layton où nous avons rencontré le directeur, trois enseignantes;

- l'école Saint-Enfant-Jésus où nous avons rencontré la responsable du secteur de la déficience visuelle;

- l'école Jacques-Ouellet où nous avons rencontré la directrice.

Toutes ces écoles ont une vocation supra-régionale sauf l'école Saint-Enfant-Jésus qui est une école désignée ayant une mission régionale pour les élèves handicapés auditifs et visuels qui sont intégrés dans les écoles de l'île de Montréal. Soulignons également que ces centres regroupent tout près de 90% de la population des élèves handicapés de l'île de Montréal. La présente étude se veut donc représentative des besoins de presque l'ensemble de la population scolaire des handicapés physiques et sensoriels de ce secteur.

Précisons que les secteurs francophone et anglophone ont été couverts.

## 5.2 L'analyse de la pertinence du micro-ordinateur

Dans cette partie, nous dégagerons la pertinence du micro-ordinateur auprès des élèves déficients physiques et sensoriels du primaire et du secondaire. Pour ce faire, nous procéderons pour chaque type de handicap, dans un premier temps, à l'identification des principaux établissements qui offrent des services pédagogiques à ces clientèles de façon à bien délimiter leur mandat respectif. Nous tenterons, par la suite,

© APO QUÉBEC, 1989

de cerner le contexte pédagogique propre à ces catégories d'élèves, les différentes approches de communication qu'ils utilisent ainsi que les difficultés d'apprentissages qu'ils rencontrent. Ces démarches serviront à cerner les différents contextes d'utilisations pédagogiques de l'ordinateur ainsi que leurs impacts auprès de ces clientèles spéciales. Nous tenterons alors de cerner si le micro-ordinateur représente ou non pour ces élèves un outil d'apprentissage privilégié et essentiel.

### 5.2.1 Les élèves déficients auditifs

#### 5.2.1.1 Les écoles spéciales offrant des services pédagogiques aux déficients auditifs

Dans la région de Montréal nous comptons quatre écoles supra-régionales ou désignées offrant des services pédagogiques aux élèves déficients auditifs:

- le Centre MacKay, école regroupant les ordres d'enseignement primaire et secondaire et rattachée à la Commission des écoles protestantes du grand Montréal (C.É.P.G.M);

- l'école Gadbois, école primaire rattachée à la Commission des écoles catholiques de Montréal (C.É.C.M.);

- l'école Saint-Enfant-Jésus, école primaire rattachée à la C.É.C.M;

- l'école Lucien-Pagé, école secondaire rattachée à la C.É.C.M.

L'école Gadbois est la seule des quatre écoles entièrement consacrée aux déficients auditifs. Le centre Mackay, en plus d'une clientèle d'élèves handicapés auditifs, dessert une clientèle d'élèves handicapés physiques. L'école Lucien-Pagé est une polyvalente dans laquelle on retrouve une section particulière regroupant les déficients auditifs. Enfin,

© APO QUÉBEC, 1989

l'école Saint-Enfant-Jésus est une école désignée du primaire au sein de laquelle on retrouve des déficients auditifs, des déficients visuels mais en majeure partie des élèves du secteur régulier.

On retrouve deux modes de répartition des élèves atteints de déficience auditive:

- les élèves qui conservent un certain résidu auditif sont, en général, intégrés dans des classes régulières tout en bénéficiant d'un soutien particulier;

- les élèves qui souffrent d'un handicap profond et qui ne peuvent être intégrés dans les classes régulières sont regroupés dans des classes spéciales.

Notons que 15 à 20 pour cent des élèves handicapés auditifs souffrent également d'un autre ou de plusieurs handicaps (cécité, autisme, handicap physique, déficience ou retard intellectuel), ajouté à leur déficience principale.

Le centre Mackay regroupe une cinquantaine d'élèves déficients auditifs, une dizaine d'enseignants, répartis pour un tiers au primaire et deux tiers au secondaire général dans des classes spéciales. Le Centre offre également, à titre de centre à vocation supra-régionale, un support aux élèves anglophones intégrés dans des classes régulières de différentes écoles de la C.É.P.G.M et de la région Ouest du Québec.

L'école Gadbois regroupe 137 élèves déficients auditifs profonds du primaire incluant la maternelle, dont s'occupent trente-cinq enseignants.

L'école Saint-Enfant-Jésus regroupe une vingtaine d'élèves répartis dans quatre classes spéciales et 12 élèves intégrés dans des classes régulières de l'école. De plus, cette école désignée offre des services par l'intermédiaire d'une quinzaine d'enseignants dits itinérants à 82 élèves intégrés dans d'autres écoles primaires de la C.É.C.M.

© APO QUÉBEC, 1989

La polyvalente Lucien-Pagé regroupe 136 élèves déficients auditifs et 48 enseignants. Ces élèves sont regroupés dans des classes spéciales: le tiers suit le programme régulier, les deux tiers restants sont, soit en cheminement particulier, soit au secteur professionnel court.

5.2.1.2 Le contexte pédagogique

A) Les différentes approches de communication utilisées dans les écoles spéciales

Pour bien comprendre le profil d'apprentissage des élèves déficients auditifs, nous devons d'abord distinguer les différentes approches de communication qui sont enseignées dans le curriculum scolaire.

Aucune des écoles spéciales n'utilise la même approche. Le choix de l'approche privilégiée relève des établissements eux-mêmes et est déterminé par le type d'orientation pédagogique que favorisent les centres selon qu'ils s'appuient sur une conception de développement optimal ou pragmatique de la communication. Cette conception est elle-même influencée par l'ordre d'enseignement (primaire et secondaire) et par la capacité résiduelle d'audition des élèves.

Une approche de communication totale inclut l'utilisation simultanée de différentes stratégies de communication. Son but consiste à développer au maximum le potentiel de communication des élèves sur le plan du geste et de la parole. Parmi les stratégies de communication utilisées, on trouve le langage oral, le langage gestuel, la communication non verbale (mime, dessin, etc.), l'épellation digitale, la lecture labiale, les supports visuels (films, vidéo), la lecture, l'écriture conventionnelle et le français signé[22]. Le français signé vise essentiellement à supporter l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. À cette fin, il utilise la structure syntaxique et grammaticale de la langue française. On privilégie donc une approche qui se veut avant tout pédagogique qui est étroitement reliée à l'apprentissage scolaire du français écrit et lu, par

22 Document école Gadbois. Langage gestuel: français signé.

© APO QUÉBEC, 1989

l'intermédiaire du français signé; ce faisant, on veut réduire l'écart scolaire de la maîtrise du français entre l'élève déficient auditif et l'élève non déficient. C'est le type d'approche utilisé à l'école primaire Gadbois.

L'approche oraliste repose sur l'utilisation des restes auditifs de l'élève et le développement de la parole. On favorisera alors la lecture labiale et l'utilisation des signes naturels[23]. C'est le type d'approche utilisé à l'école Saint-Enfant-Jésus.

L'approche pragmatique est un mode de communication fonctionnel et économique. Le langage utilisé est la Langue des signes du Québec (L.S.Q); il s'agit d'un langage visuel, basé sur un système de signes qui traduit directement les idées par des signes susceptibles de suggérer les objets. Il correspond davantage à des besoins de communication interpersonnelle que le français signé qui repose sur la syntaxe du français parlé et écrit. Cette approche est utilisée à la polyvalente Lucien-Pagé. Par ailleurs, le choix de cette approche, de type moins pédagogique, ne diminue en rien l'importance qu'accordent les enseignants à l'enseignement de la langue française écrite à leur élèves.

B) Le profil pédagogique et les difficultés d'apprentissage des élèves

a- Le profil pédagogique

Dans cette partie, on ne mentionne que les répercussions générales qu'entraîne le handicap sur l'organisation de la vie scolaire et sur les habiletés d'apprentissage de l'enfant déficient auditif. Dans une autre partie, on explorera davantage les conséquences directes du handicap sur l'apprentissage de la communication, de l'écriture et de la lecture.

---

23 On entend par signes naturels des gestes non codifiés, non spécifiques aux handicapés auditifs, que l'on peut retrouver chez les entendants.

© APO QUÉBEC, 1989

En raison de l'attention particulière qu'ils requièrent, ces élèves sont généralement regroupés dans des classes peu nombreuses. Le ratio d'enfants par enseignant est faible, variant de quatre à huit enfants pour un enseignant selon la composition des groupes (groupes homogènes ou groupes multi-âges).

Les séances d'apprentissage de ces enfants sont fréquemment perturbées par des absences et ce, pour toutes sortes de raisons. Il peut s'agir par exemple, d'un traitement en orthophonie auquel l'enfant se rend régulièrement ou d'une évaluation ocasionnelle en audiologie.

Le handicap auditif oblige aussi l'enfant à une certaine dépendance vis-à-vis de son enseignant. Il doit constamment le fixer des yeux pour comprendre les consignes et, dans ces conditions, il développe peu son autonomie.

Enfin, dès son entrée à l'école, l'enfant accuse déjà un retard. Le handicap est souvent décelé tardivement, et aucun moyen pour le corriger n'a encore été entrepris. Ce retard va s'accentuer au fil des années entraînant un décalage entre l'âge chronologique de l'enfant et son âge scolaire.

b- Les difficultés d'apprentissage

Le cheminement scolaire de ces élèves est difficile. Au primaire, bien qu'en mathématiques, ils réussissent assez bien à suivre le rythme d'apprentissage du secteur régulier, c'est en français qu'ils éprouvent leurs plus sérieuses difficultés pouvant accumuler des retards de l'ordre de deux à trois ans par rapport aux élèves non handicapés.

Au secondaire la situation est aussi difficile. Peu d'élèves (le tiers à Lucien-Pagé), arrivent à suivre les cours du secteur régulier, les autres suivent la voie des cheminements particuliers ou se dirigent vers le secteur professionnel. Même, pour ces derniers, le secteur professionnel offre peu de débouchés et il semble qu'avec les exigences

© APO QUÉBEC, 1989

liées à la réforme de l'enseignement professionnel, ce secteur leur deviendra très difficilement accessible, tel que l'explique un enseignant:

> *«En enseignement professionnel, les exigences d'entrée du MEQ au niveau du Certificat d'études professionnelles (CEP) et du Diplôme d'études professionnelles (DEP) sont trop élevées pour les déficients auditifs faisant en sorte que le tiers des élèves n'ont pas les pré-requis pour s'inscrire dans ces deux secteurs; le CEP exige que l'élève ait réussi son secondaire III en mathématiques et en français. Nos élèves ne peuvent répondre à ces exigences et ne le peuvent pas non plus pour le programme exigé par le DEP puisque les exigences en mathématiques et en français sont celles du secondaire IV. Des tests démontrent que les déficients auditifs de l'école, qui ont passé un examen de français du primaire de niveau de sixième année, ont été évalués comme ayant des acquis de troisième et de quatrième année primaire. Mais on fait quoi avec le déficient auditif? En plus, sur le marché du travail, sa porte d'entrée est beaucoup plus petite. Il y a un tas d'emplois qui exigent la parole auxquels il n'a pas accès; par exemple, il ne peut pas être réceptioniste ni vendeur dans un magasin. Alors lorsqu'on nous demande ce qu'on va faire avec le tiers de nos élèves, on ne le sait plus (....) Alors ces élèves s'en vont vers le chômage, vers le Bien-être social ou trouvent un emploi comme journalier. Alors qu'avant, il y avait du professionnel court et un cours sur la saisie de données. Dorénavant cela n'existera plus. Dans les DEP, il n'y a rien qui concerne l'informatique.*
>
> *Tout ce qui était bureautique, informatique et saisie de données, tout ça on se demande où c'est rendu car ça n'existera plus pour 1988; ils vont faire un amalgame de ces trois cours en un seul. Cela veut dire que nos élèves*

© APO QUÉBEC, 1989

*pour qui ce cours était un débouché professionnel ne pourront plus le prendre en septembre, on ne pourra plus l'offrir.»*

- La communication

Les difficultés que rencontrent les déficients auditifs sont directement reliées à un problème de communication. Sur ce plan, les obstacles sont particulièrement difficiles à franchir en ce qui concerne l'oral. L'enfant atteint d'un handicap auditif, du fait de sa déficience même, développe difficilement son langage oral. En effet, ne s'entendant pas, il ne peut obtenir un reflet auditif des sons qu'il émet et, de ce fait, éprouve beaucoup de difficultés à parler. Chez ceux qui conservent un résidu auditif, on peut espérer arriver à développer un langage oral intelligible. Chez les autres, l'apprentissage vise plutôt à leur faire acquérir des moyens de communication afin qu'ils puissent s'exprimer et se faire comprendre, mais de la manière qui leur est la plus accessible et la mieux appropriée. Pour cela on mise sur des méthodes faisant appel à des approches différentes, variant souvent d'une institution à l'autre, mais intégrant toutes une forme ou une autre de langage gestuel.

- L'écriture

Le langage gestuel est un langage basé sur un principe d'économie: c'est un langage peu nuancé, où on utilise peu de mots pour se faire comprendre. Ainsi, en langage gestuel, on n'utilisera pas les articles ni les propositions mais un style de type télégraphique: l'élève exprimera, par exemple, «hier malade école pas» ce qui signifie «hier j'étais malade, c'est pour cela que je ne suis pas venu à l'école». Le langage gestuel ne se transpose pas sur le plan de l'écrit, ce qui pose aux déficients auditifs des problèmes d'écriture évidents, mais aussi des problèmes de lecture. Pour résoudre ces problèmes, les élèves doivent passer par l'apprentissage du français signé afin de représenter visuellement tous les mots de la langue française; cette méthode respecte la structure syntaxique et grammaticale de la langue mais

© APO QUÉBEC, 1989

demeure bien souvent, pour le déficient auditif, un mode de communication artificiel qu'il n'emploie pas couramment. Pour lui, ce sera toujours une deuxième langue qu'il devra toutefois apprendre à maîtriser s'il veut s'intégrer socialement. Par conséquent, ces élèves ne bénéficient pas de l'acquis de l'élève entendant qui retrouve à l'écrit une structure de phrase semblable à celle de la langue parlée.

- La lecture

L'une des principales faiblesses de l'élève déficient auditif est la pauvreté de son vocabulaire: par exemple, au primaire, l'enfant de première année ne maîtrise qu'environ 150 à 200 mots contre 1 500 à 2 000 mots pour un enfant du même âge non handicapé. Il faut comprendre que l'enfant déficient auditif est coupé de l'information et de la stimulation qu'un enfant non handicapé reçoit du monde extérieur. Sa connaissance de la réalité est faible, et ce problème, ajouté à celui de la pauvreté du vocabulaire, entraîne des difficultés particulières en lecture. On l'explique encore une fois, par le fait que l'élève est habitué à utiliser un langage gestuel, plus pauvre et moins nuancé au plan du vocabulaire que le langage oral ou écrit. En langage gestuel, les termes et les notions sont plus génériques et concrets. Le style, on l'a dit, est davantage télégraphique et les éléments de la phrase sont souvent inversés («hier malade école pas»). Cela entraîne, pour ce qui est de la lecture, les mêmes problèmes que ceux que l'on mentionnait concernant l'écriture; le texte à lire possède une organisation interne (code et structure) différente de celle connue (du langage gestuel) et fait appel à un vocabulaire plus large. Il y aussi des difficultés au plan de la compréhension des termes plus abstraits, des mots au sens figuré, des figures de style, des référents et des inférents. L'enfant a de la difficulté à mettre les mots en contexte pour en trouver le sens puisqu'en langage gestuel, le symbole gestuel est souvent remis en contexte pour faire comprendre un terme plus précis; c'est un exercice auquel il doit se livrer lui-même en lecture pour donner leur juste sens aux mots. À cela s'ajoute la difficulté d'identifier la fonction des mots et leur emplacement exact dans la phrase, emplacement qui n'est bien souvent pas le même à l'écrit qu'au gestuel.

© APO QUÉBEC, 1989

Cette pauvreté de vocabulaire est maintenue au fil des années. Au secondaire, elle continuera à affecter l'élève sur le plan de la compréhension en lecture. C'est ainsi qu'il arrive que dans certains cas, les élèves ne réussissent pas les tests écrits parce qu'ils ne comprennent pas les questions; par exemple, à la question suivante: Paul gagne 26 000 $ par année, quel est son salaire hebdomadaire?, il peut arriver que l'élève ne puisse répondre correctemement non par manque d'habileté mais parce qu'il ne comprend pas le mot «hebdomadaire»; en gestuel le signe qui indique une période de 7 jours se comprend «semaine».

Les approches de communication utilisées, les caractéristiques du profil pédagogique des élèves handicapés auditifs et les difficultés d'apprentissage auxquelles ils font face, serviront à cerner les différents types d'utilisations pédagogiques de l'ordinateur qui sont privilégiés dans les écoles spéciales pour répondre aux besoins de la clientèle. De là, il sera possible d'évaluer la pertinence du micro-ordinateur pour ce type de clientèle en fonction des impacts de son utilisation.

5.2.1.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur

A) Le contexte d'utilisation

Le contexte logistique d'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès des déficients auditifs varie d'un établissement à l'autre.

Au centre Mackay, six ordinateurs (quatre Apple IIe™ et deux Apple II+™) sont regroupés dans un laboratoire pris en charge à temps plein par une personne-ressource. Le centre ne compte pas de technicien en électronique pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur et le développement de nouveaux produits.

À l'école Gadbois, il y a six Max-20™, deux Apple II™, cinq Macintosh™ et un Texas Instrument™. Certains ordinateurs sont regroupés dans un laboratoire, d'autres sont intégrés dans la classe de l'enseignant ou

© APO QUÉBEC, 1989

dans la classe de maternelle, d'autres reposent sur des unités mobiles qui sont transportées au besoin dans les classes. Dans cette école il y a eu pendant deux ans une personne-ressource qui s'est occupée à temps plein des A.P.O. Son poste n'a pas été renouvelé pour l'année 1987-88 et les ordinateurs ne sont maintenant utilisés que par un nombre restreint d'enseignants. L'école ne compte pas de technicien en électronique pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur et le développement. Elle compte sur un technicien en audio-visuel.

À l'école Saint-Enfant-Jésus, il ne se faisait pas d'applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des déficients auditifs en 1988. En 1987, les quatre ordinateurs Max-20™ que possède l'école, étaient regroupés dans un laboratoire où travaillait à temps plein une personne-ressource. En 1988, cette personne est retournée à son enseignement auprès des enfants du secteur régulier. Les ordinateurs sont présentement utilisés auprès des élèves du secteur régulier.

À la polyvalente Lucien-Pagé, on utilise la formule du laboratoire où l'on retrouve huit IBM™ et onze Max-20™. Les ordinateurs sont largement utilisés et il y a quatre enseignants qui sont libérés à raison de un quart de tâche chacun pour soutenir les A.P.O. Par ailleurs, un ordinateur supplémentaire, disposé dans un local à part, sert à la récupération scolaire. Le laboratoire d'informatique est divisé en deux parties: l'une est utilisée pour les applications pédagogiques de l'ordinateur et la récupération avec des appareils Max et l'autre sert à l'enseignement du cours ISI (Initiation à la science informatique) et à la formation professionnelle: commerce et secrétariat, saisie de données, etc. L'école ne compte pas de technicien en électronique pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur et le développement de produits adaptés. Elle compte sur un technicien en audio-visuel.

Telle que nous venons de la décrire, l'utilisation pédagogique de l'ordinateur, à l'exception de l'école Gadbois, se fait en laboratoire. Un horaire d'utilisation du laboratoire est nécessaire à un tel fonctionnement; ainsi en moyenne, au primaire, une classe peut venir

© APO QUÉBEC, 1989

faire des applications pédagogiques de l'ordinateur pendant une ou deux périodes de une heure par semaine. Au secondaire, le temps d'utilisation de l'ordinateur varie selon que l'ordinateur s'insère dans le cadre d'un cours spécifique (ISI ou un cours de formation professionnelle), l'élève pourra alors travailler sur l'ordinateur jusqu'à 20 heures par semaine; dans le cas où l'élève suit un cours optionnel, il pourra alors utiliser l'ordinateur à raison de une ou deux fois par semaine et lors de périodes de récupération.

Malgré l'utilisation centralisée et restreinte de l'ordinateur, il se fait cependant auprès de la clientèle des handicapés auditifs des applications pédagogiques de l'ordinateur intéressantes. Les utilisateurs de l'ordinateur s'intéressent à cet outil pour sa spécificité et sa pertinence par rapport aux autres moyens pédagogiques dont ils disposent. L'impact de l'ordinateur sur la clientèle des déficients auditifs est multiple.

Le tableau 1 résume la situation logistique dans les quatre établissements.

© APO QUÉBEC, 1989

TABLEAU 1
Déficience auditive (région de Montréal)
Ressources humaines et techniques

| Écoles | Élèves | Enseignants | Groupes-classes | Laboratoire | Classe | Support en A.P.O. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mackay (primaire/ secondaire) | 50 + 20 élèves intégrés | 10 | 6 | 4 Apple IIe<br>2 Apple II+<br>2 imprimantes | - | 1 responsable des A.P.O. (laboratoire) |
| Gadbois (primaire) | [illegible] | 35 | 31 | 2 Apple IIe<br>5 Macintosh<br>2 imprimantes | 6 Max-20<br>1 Texas instrument<br>2 imprimantes | - |
| St-Enfant Jésus (primaire) | 20 + 62 élèves intégrés | 4 | 4 | - | - | - |
| Lucien-Pagé (secondaire) | 136 | 48 | Ne s'applique pas | 8 IBM<br>11 Max-20<br>2 imprimantes | - | 1 responsable des A.P.O. (laboratoire)<br>4 personnes à 1/4 tâche |

B) L'impact de l'ordinateur

a- L'ordinateur, un outil d'enseignement privilégié

L'un des avantages particuliers de l'ordinateur aux yeux des enseignants qui l'utilisent auprès de leurs élèves, est qu'il représente pour eux un support à leur enseignement; certains le considèrent comme un moyen d'enseignement complémentaire qui constitue aussi un outil avec lequel l'élève aime interagir et qui lui permet de ranimer son intérêt face à la matière qu'on doit lui enseigner. Voici à cet effet un commentaire d'un enseignant:

> *«Je suis favorable à utiliser l'ordinateur en classe parce que mes élèves ont besoin de tous les apports visuels et qu'en plus l'ordinateur permet un suivi individuel plus adapté. Il s'agit d'un outil très important car il complète l'enseignement «traditionnel»; l'ordinateur est*

© APO QUÉBEC, 1989

*impersonnel, il ne parle pas (atout pour le malentendant). Il répond au besoin de l'élève de savoir si ce qu'il a fait est correct. Il enseigne sans juger, il corrige sans réprimander et il écoute sans parler, il est présent pour l'étudiant: c'est un partenaire.»*

(enseignant du secondaire)

Les enseignants ont constaté qu'avec l'ordinateur, les élèves développent leur autonomie au travail tout en progressant à leur rythme. Il semble, selon les intervenants, que c'est là un avantage particulier pour les élèves du secondaire:

*«L'ordinateur suit le rythme de l'élève, ce qui est complètement différent des programmes actuels à l'intérieur desquels ce sont les élèves qui doivent suivre le rythme du programme. Et cela est encore plus vrai pour les déficients auditifs qui ont un rythme particulier, l'ordinateur répond parfaitement à leur rythme. Il s'agit d'un outil essentiel.»*

(un enseignant du secondaire)

Enfin, tous les intervenants qui utilisent régulièrement l'ordinateur dans leur enseignement en classe ou en laboratoire, considèrent l'ordinateur comme un moyen d'enseignement privilégié qui leur permet d'intervenir là où l'utilisation d'autres moyens pédagogiques s'avère difficile:

*«Le rôle de l'ordinateur sur le plan de la transposition visuelle est très important car il permet de représenter (à l'écran) un tas de choses qui ne peuvent se faire sur le plan auditif ou oral. Si par exemple, je veux faire corriger par des élèves des notions morphologiques ou de règles de grammaire, je peux le faire avec des entendants en utilisant la craie et le tableau; mais un gars qui veut essayer de faire ça avec des sourds, il va être obligé d'aller voir chaque élève et de leur montrer chaque mot*

© APO QUÉBEC, 1989

*sur lequel il est en train de parler. C'est impensable. Cependant, avec l'ordinateur, je peux le faire puisque les élèves seront à la même place sur l'écran, ils pourront avoir le même texte et suivre en même temps les mêmes consignes que je leur donnerai.»*

b- Impact psycho-affectif

L'absence de motivation à apprendre manifestée par les élèves déficients auditifs, est une des difficultés auxquelles se heurtent les enseignants. Sur ce sujet, l'ensemble des intervenants utilisateurs de l'ordinateur est unanime à affirmer que l'ordinateur offre un support important à l'enseignant en éliminant ou en réduisant plusieurs barrières psycho-affectives qui nuisent à l'apprentissage de ces élèves. Ces obstacles se manifestent à plusieurs niveaux comme nous l'explique un enseignant du secondaire:

*«Il n'y a pas de discipline à faire lorsque les élèves travaillent à l'ordinateur, ce que je dois faire lorsqu'ils sont en classe. Je pense que cette différence est reliée au fait que l'ordinateur est intéressant pour eux alors que toi, comme enseignant, tu ne l'es pas. De plus l'ordinateur démontre de la patience avec l'élève, celui-ci ne se sent pas frustré alors qu'avec le professeur cela est différent, il y a des frictions. L'élève accepte la logique de l'ordinateur, ce qu'il accepte moins de son professeur. Ces écarts s'expliquent par le fait que le déficient auditif, à cause de son handicap, est toujours obligé de regarder le professeur pendant cinq heures de temps par jour. Cela crée des frustrations mais avec l'ordinateur, l'enfant interagit avec une autre personne que l'enseignant et c'est bon pour lui, cela fait changement.»*

Cet aspect du rôle de l'ordinateur comme réducteur des confrontations affectives entre l'élève et l'enseignant a été soulevé par plusieurs des

© APO QUÉBEC, 1989

enseignants interrogés et par ceux qui ont répondu au questionnaire; ils ont également souligné l'importance du rôle que peut jouer l'ordinateur pour améliorer la persévérance de leurs élèves, pour les aider à mieux se concentrer, à assumer leurs erreurs, à se remettre en question et à mieux s'évaluer.

Dans les pages qui suivent nous ferons voir quels impacts particuliers peut avoir l'ordinateur sur l'apprentissage de l'écriture, de la lecture, de la communication orale de même que sur la vie socio-professionnelle du déficient auditif.

c- L'impact sur l'écriture

- La motivation à l'écriture

Le principal écueil rencontré en écriture par les enseignants réside en partie dans la difficulté à motiver leurs élèves à écrire. Or, tous les intervenants consultés ont pu vérifier que les élèves sont beaucoup plus motivés à écrire avec l'ordinateur qu'avec le crayon, autant à la maison qu'en classe:

> *«Mes élèves ont préférer faire un texte sur l'ordinateur plutôt qu'écrire avec le crayon. L'imprimante leur fournit un feedback important. Les parents qui ont un ordinateur à la maison me disent qu'auparavant ils avaient de la difficulté à motiver leur enfant à faire ses devoirs et que maintenant, depuis qu'ils ont l'ordinateur, c'est réglé: leur enfant ne se plaint plus, il les fait sur l'ordinateur.»*
>
> (un enseignant)

> *«Essaie de faire commencer un travail à un élève déficient auditif: il chiale tout le temps en disant non «ça ne sera pas propre, il va falloir effacer». Il*

© APO QUÉBEC, 1989

*va faire son travail mais de façon vite faite et peu soignée. Mais à l'ordinateur, il va le faire trois fois. Si tu lui dis qu'il y a une erreur, il ne rechignera pas et il va corriger sa copie. Avec l'ordinateur c'est propre, car tu peux effacer, corriger et la copie reste propre. Les élèves adorent l'ordinateur, ils ne voudraient faire que ça»*

(un enseignant du primaire)

- Le réseau d'ordinateur et la télématique comme outils de motivation et d'enrichissement de l'environnement d'apprentissage

Il est reconnu par le milieu que pour développer leur habileté à écrire, les déficients auditifs doivent écrire beaucoup et souvent. Comme nous venons de le souligner, le manque de motivation à écrire représente une difficulté importante que tentent de surmonter les enseignants auprès de leurs élèves, d'où l'importance d'augmenter et de varier considérablement les situations d'écriture grâce à l'ordinateur. À cet effet, la mise en réseau d'ordinateurs et la télématique s'avèrent particulièrement riches quant à la création de situations d'écriture adaptées à ce type d'élèves et offrent des avenues intéressantes pour l'amélioration de la production écrite et ce, tant au niveau quantitatif que qualitatif.

En effet la communication en réseau interne constitue une source de motivation intéressante pour les élèves du primaire parce que cette formule leur permet de se placer dans des situations de communication qui leur sont signifiantes. Il est actuellement possible de relier les ordinateurs d'une même école en réseau local permettant aux élèves de communiquer entre eux à l'intérieur d'une même classe ou d'expédier un message écrit à un élève d'une autre classe. L'élève peut alors expédier sa dernière composition, envoyer une lettre à un copain ou encore, à l'aide d'un logiciel d'épellation gestuelle, exercer sa maîtrise du français signé avec un élève d'une autre classe. De plus, la structure du réseau permet à l'enseignant de pouvoir contrôler, s'il le désire, tous

© APO QUÉBEC, 1989

les appareils de sa classe reliées en réseau de façon à donner ses instructions à tous les élèves en même temps, ce qui facilite l'individualisation de l'enseignement et élimine la dépendance de l'élève face au contact visuel à maintenir avec son professeur pour recevoir les consignes.

L'utilisation pédagogique de l'ordinateur par le biais de la télématique présente un intérêt supplémentaire pour ce type de clientèle. Elle pourrait permettre aux élèves déficients auditifs de communiquer avec des élèves sourds d'autres écoles par l'intermédiaire d'un réseau public existant, spécialement dédié aux personnes ayant des handicaps auditifs, le «Deaf Network». Pour ces élèves, la communication par modem leur ouvre une porte sur le monde extérieur en plus d'améliorer leur apprentissage en lecture et en écriture et de les familiariser avec des outils de communication dont ils auront à se servir en tant qu'adultes, comme nous l'explique un enseignant du primaire:

> *«L'ordinateur pour le secteur régulier c'est un bel outil pédagogique mais il n'est pas vraiment nécessaire. Alors qu'au secteur sourd, il a beaucoup plus de signification. Exemple: avec un modem un élève d'ici peut communiquer avec un sourd de Charlesbourg et établir un véritable dialogue comme les entendants réussissent à le faire en classe. Le sourd va apprendre à faire fonctionner un terminal modem, de toute façon ça va être sa réalité lorsqu'il sera plus vieux. Ils ont déjà des téléscripteurs qui fonctionnent déjà comme ça: on leur montre comment l'utiliser, comment cela marche sur une petite machine portative, il y a donc un peu de dactylo qui s'apprend à l'utilisation et cela fait une situation d'écriture. De plus je suis convaincu qu'au niveau de la lecture et de l'écriture, les enfants feraient des progrès incroyables».*

© APO QUÉBEC, 1989

Précisons que le téléscripteur ou TTY est un appareil permettant aux déficients auditifs de communiquer par écrit par voie téléphonique; de cette façon ils peuvent entrer en communication téléphonique avec d'autres personnes. Cependant l'utilisation du produit est complexe et limitée par rapport à l'utilisation du micro-ordinateur et du modem qui offrent davantage de possibilités d'applications. À cet égard, nous pouvons affirmer que le micro-ordinateur est un meilleur instrument que le téléscripteur. Les récents développements concernant la synthèse vocale laissent présager des avenues intéressantes quant à l'utilisation de la synthèse vocale auprès de cette catégorie de personnes; en effet, une expérimentation sur MINITEL™ en France permet à une personne déficiente auditive d'écrire un texte à l'ordinateur, ce texte est par la suite expédié sur modem par Minitel et lu à l'aide de la synthèse vocale. Ainsi, cette personne peut émettre un message verbal à n'importe quel interlocuteur qui à son tour lui répondra par MINITEL, réponse que pourra lire la personne déficiente auditive.

Les élèves peuvent également communiquer, par le biais de la télématique, avec d'autres élèves entendants. Bien qu'elle nécessite d'être bien encadrée, l'utilisation de la télématique auprès des déficients auditifs dans une situation de communication externe avec des élèves entendants d'une autre école laissent entrevoir des effets positifs sur la production écrite. La contribution des élèves entendants, qui maîtrisent bien le mode de communication écrite, pourrait aider de façon significative les élèves non-entendants à améliorer la structure de leurs phrases.

- L'amélioration de la structure des phrases

Les enseignants ont observé également que l'utilisation fréquente de l'ordinateur, déjà sans l'utilisation du réseau ou de la télématique, avait un impact sur l'amélioration de la structuration des phrases chez leurs élèves. Rappelons que c'est là une difficulté majeure chez ces élèves relevant directement de la particularité de leur mode de communication gestuel.

© APO QUÉBEC, 1989

Dans l'apprentissage de l'écriture, l'approche pédagogique favorisée par les intervenants utilisant l'ordinateur repose sur quatre types de logiciels: la programmation Logo, les exercices répétitifs, les jeux éducatifs et le traitement de texte.

Pour développer de façon plus spécifique la structure de la phrase, les intervenants débutent avec des logiciels stimulant la logique. À cet effet, on utilise la programmation en Logo au moyen de laquelle l'enseignant amène l'enfant à interagir avec l'ordinateur dans une optique de résolution de problèmes. Cette approche est particulièrement pertinente pour développer la latéralité et la logique au primaire, en maternelle de même qu'en première et deuxième années. Il s'agit fondamentalement d'exercices de pré-écriture qui, en favorisant l'acquisition de l'habileté de raisonnement logique, auront des effets sur le développement de la structure de la langue.

On utilise également, au secondaire, des programmes américains de type «jeux éducatifs» ou «exerciseurs» fonctionnant sur IBM et qui donnent de bons résultats. Les trois principaux logiciels utilisés sont: «Spell it», un logiciel d'épellation de mots; «Speed reader», un logiciel de lecture rapide qui permet de vérifier le coefficient de compréhension de lecture de l'élève et «Word attack», un logiciel d'écriture de mots avec signification sémantique fournissant un diagnostic à l'élève afin de lui indiquer ses erreurs et lui fournir un support pour renforcer ses points faibles.

Selon les intervenants interrogés, les logiciels offrant un diagnostic et présentant aux élèves des exercices qui tiennent compte de leur degré de difficulté, sont très pertinents car c'est là une tâche que l'enseignant ne peut faire à lui seul; l'ordinateur en ce sens permet un enseignement individualisé à travers lequel l'élève peut cheminer de façon autonome. On a noté que ces logiciels améliorent sensiblement l'habileté à écrire des élèves. Cependant les logiciels disponibles sont en anglais et ne visent pas de façon spécifique la structuration de la phrase; on peut toutefois les considérer comme des compléments.

© APO QUÉBEC, 1989

À des fins plus spécifiques de rédaction des textes, les enseignants utilisent le traitement de texte. Selon les personnes interrogées, la motivation que les élèves éprouvent face à l'ordinateur les stimule à écrire ce qui, par ce seul fait, les amène à travailler la syntaxe et la structuration de leurs phrases. Cependant, tout en soulignant la très grande pertinence de cet outil pour la clientèle, on déplore le manque de logiciels de traitement de texte offrant une aide spécifique au plan de la structuration de la phrase. De tels outils devraient capitaliser sur la force principale de ces élèves, à savoir la perception visuelle, sens qu'ils ont davantage développé par compensation. D'ailleurs, on fait beaucoup appel à cette caractéristique dans les interventions pédagogiques comme nous l'explique un enseignant du primaire:

> *«Si je regarde les enfants, ils sont très visuels; ici comparativement à d'autres milieux, on utilise le vidéo, le rétroprojecteur; dans chaque classe il y a des écrans pour le visionnement. Les enfants accrochent et ils ont besoin de voir ce qui va se produire, et l'ordinateur est fantastique à ce niveau là.»*

Un autre enseignant s'exprime de cette façon:

> *«L'ordinateur est d'une importance majeure; les élèves sourds entendent avec leurs yeux. L'ordinateur fournit ce support de façon extraordinaire».*

De l'avis des intervenants, l'approche pédagogique à privilégier en écriture doit utiliser de manière intégrée des outils informatiques variés et complémentaires:

> *«Quand on sera capable de présenter des modules grammaticaux, morphologiques et syntaxiques sous forme de logiciels et de les*

© APO QUÉBEC, 1989

*jumeler avec des logiciels d'exercices lexicaux qui existent déjà comme «Spell it», des logiciels de sémantique tels «Word attack», des logiciels de lecture tels que «Speed reader» et d'agencer ces exercices en allant du plus simple au plus complexe et de s'appuyer sur des orthophonistes et des professeurs de français qui s'entendent et forment une équipe, alors là, le sourd aura une meilleure performance qu'actuellement. Mais il faut commencer au primaire».*

(Linguiste, enseignant)

d- L'impact sur la lecture

Comme il a été évoqué précédemment[24], les handicapés éprouvent des difficultés importantes en lecture dues en grande partie à la pauvreté de leur vocabulaire et aux différences existant entre la structure de la langue écrite et celle du langage gestuel.

Le fait que la grande majorité de ces élèves ne parlent pas pose des problèmes particuliers dans l'enseignement de la lecture, surtout des problèmes de diagnostic. L'enseignant ne peut pas vérifier le débit, la vitesse de lecture et le niveau de compréhension. Quant à l'identification des mots inconnus, la seule méthode consiste présentement à offrir un soutien individualisé: l'enseignant, placé aux côtés de l'élève, lui explique la signification du mot de même que le contexte dans lequel il est employé. L'élève fait ainsi un constant aller et retour visuel de son texte à l'écran à l'enseignant. De plus, l'explication du terme et de la structure de la phrase est donnée en langage gestuel, code différent du code écrit, ce qui ne facilite en rien l'acquisition du code voulu.

24 Voir Les difficultés d'apprentissage en lecture.

© APO QUÉBEC, 1989

Il semble, selon les intervenants, qu'il existe présentement peu de moyens pédagogiques efficaces pour développer l'habileté des déficients auditifs sur le plan de la lecture. L'utilisation de logiciels de lecture semblent pourtant de l'avis des enseignants offir une avenue plus qu'intéressante.

Afin d'augmenter la richesse du vocabulaire et la compréhension des mots en contexte et d'évaluer de manière globale le niveau de vocabulaire des élèves, les enseignants utilisateurs de micro-informatique se servent de tests de closure (genre de textes troués) que l'élève doit compléter à partir de mots connus ou en se servant de mots dans une banque.

Le logiciel «Speed Reader» constitue un outil particulièrement intéressant aussi bien pour diagnostiquer la vitesse de lecture que le niveau de compréhension. Le logiciel affiche une, deux ou trois lignes à la fois d'un texte selon un temps limite variable et permet, à la fin du texte à lire, d'obtenir le nombre de mots lus par minute. La lecture est suivie d'un test de compréhenson à l'aide de questions dont le résultat permet, avec le nombre de mots/minute, d'établir un coefficient de compréhension évaluant la capacité de lecture de l'élève.

Un projet en cours à Lucien-Pagé, vise le développement d'une banque lexicale ayant pour but de vérifier le niveau d'acquisition de vocabulaire du déficient auditif. Prenant en compte l'échelle Dubois-Buyse concernant les acquisitions orthographiques, cette banque de mots tiendrait aussi compte des acquisitions «naturelles», c'est-à-dire, des mots connus par l'élève sans que celui-ci soit nécessairement capable de les écrire. Avec un tel logiciel, il serait possible d'evaluer l'échelon atteint par le déficient auditif au niveau du vocabulaire orthographique et naturel.

© APO QUÉBEC, 1989

Les intervenants sont assez unanimes à considérer que l'ordinateur s'avère un des rares moyens mis à la disposition des enseignants pour permettre un diagnostic et un réel enseignement de la lecture à cette clientèle.

e- L'impact sur le développement du langage oral

L'un des apports prometteurs de l'ordinateur sur le plan pédagogique porte sur le développement du langage oral des déficients auditifs. Comme nous l'avons précisé antérieurement, leur déficience au plan auditif exerce un effet direct sur le développement du langage oral même si, dans la plupart des cas, l'élève atteint de surdité n'est pas physiologiquement muet. Deux facteurs ont été évoqués comme étant les principaux freins au développement de la parole chez ces élèves: l'absence de reflet auditif et la sous-stimulation. À cet effet, l'utilisation de l'ordinateur à des fins de reconnaissance de la parole[25] est très prometteur.

> *«Le sourd ne parle pas parce que jusqu'à maintenant il n'existait pas de moyen et d'outil pour communiquer avec lui et pour lui permettre de s'entendre. L'ordinateur lui permet de s'entendre à l'aide de sa vue. On n'arrivera jamais à permettre à un sourd d'atteindre un niveau de production vocale comme un entendant: ça c'est impossible. Mais cet instrument, qui est le traitement vocal, va toutefois amener les sourds plus loin que là où ils sont.»*

25 La reconnaissance de la parole se fait grâce à une interface usager-machinepermettant à une personne, à l'aide d'un microphone branché à l'ordinateur et à un décodeur, de pouvoir commander des objets, d'écrire des mots ou de transformer les sons en images, graphiques ou courbes qui seront affichés à l'écran. Cette interface lorsque reliée à un micro-ordinateur, dans le cas d'un déficient physique sévère, contourne la difficulté que pose pour lui le clavier en lui donnant directement accès à l'écran pour lui permettre d'écrire à l'aide de sa voix; dans le cas d'un déficient auditif, la reconnaissance de la parole permet de déterminer visuellement sur l'écran, par un graphique, une courbe ou une image, l'effet produit par sa voix et par les sons qu'il émet. Cette utilisation a pour but d'améliorer la capacité du déficient auditif à parler distinctement en lui fournissant un reflet visuel des sons qu'il émet lui donnant ainsi l'occasion de se corriger.

© APO QUÉBEC, 1989

Présentement, l'orthophoniste dispose de très peu de moyens pour faire apprendre et identifier chez l'élève le type d'émission des sons, les voisés (ceux émis au niveau de la gorge) et les non voisés (ceux émis au niveau de la bouche); la seule façon de le faire est que l'élève touche sa gorge afin de sentir la provenance des vibrations. L'utilisation de l'ordinateur à des fins de reconnaissance et d'éducation vocale permettrait d'intervenir de façon plus nuancée et plus large qu'avec le simple toucher.

Depuis un certain temps déjà, à la polyvalente Lucien-Pagé, des enseignants et orthophonistes expérimentent, en collaboration avec la compagnie IBM, un prototype de reconnaissance vocale utilisé pour le traitement de la voix. Bien que le produit ne soit pas encore au point, les personnes impliquées dans le projet ont déjà observé des résultats intéressants et fondent de sérieux espoirs sur cet outil.

Ce moyen technologique de traitement vocal repose sur le principe du feed-back visuel: il s'agit d'offrir à la personne qui ne s'entend pas, une représentation visuelle des sons émis de manière à ce qu'elle puisse les contrôler. À cette fin, sont utilisés un micro branché à un ordinateur, une carte d'interface de reconnaissance de la parole ainsi que différents logiciels éducatifs visant l'apprentissage de la parole et permettant la reconnaissance des phonèmes, des harmonies vocales (intonations), de l'intensité du son, des liaisons phonétiques, du débit, de l'articulation, etc.

Ainsi un logiciel présente à l'élève des montgolfières qu'il doit faire lever afin qu'elles atteignent une certaine ligne de démarcation. Ces montgolfières portent des phonèmes ou des mots: l'élève prononce le son voulu dans le micro et, s'il est bien émis, la montgolfière correspondante s'élève (il s'apercoit facilement de ses erreurs lorsqu'une montgolfière portant un autre son s'élève, par exemple); la voix de l'élève doit atteindre une certaine intensité sonore pour que la montgolfière atteigne la hauteur voulue, symbolisant l'intensité sonore normale.

© APO QUÉBEC, 1989

Un autre type de logiciel permet de faire travailler la phrase. L'orthophoniste prononce une phrase dans le micro; à l'écran apparaît une courbe, représentation visuelle de l'aspect sonore de la phrase prononcée (telle une courbe sinusoïdale). L'élève doit reproduire cette courbe affichée à l'écran en faisant intervenir les différents variables vocales: les intonations, l'intensité, la prononciation, etc. La couleur est souvent utilisée pour rendre compte des différentes variations.

f- L'impact sur la vie sociale et professionnelle

- L'amélioration de la communication entre l'école et la famille

Plusieurs intervenants nous ont fait part de l'intérêt manifesté par les parents d'enfants déficients auditifs du primaire comme du secondaire, de se procurer un micro-ordinateur pour leur enfant. Les enseignants soulignent que les parents s'informent à maintes occasions auprès d'eux afin d'être conseillés sur le choix de l'appareil qu'ils devront acheter. Ceci témoigne de l'impact de l'ordinateur observé par les parents chez leur enfant et de la perception positive des possibilités offertes par ce nouvel outil auprès de cette clientèle. L'impact de l'ordinateur auprès de ces élèves dépasse donc le seul cadre scolaire; il prend une dimension plus grande, resserrant la communication entre les parents, les enseignants et les enfants et assurant une continuité entre l'école et le foyer.

- L'impact socio-professionnel

Aux yeux de plusieurs, l'ordinateur représente un outil qui permettra à l'élève de s'intégrer sur le marché du travail. Aussi l'ordinateur devrait-il prendre beaucoup plus de place dans la structure scolaire qu'il n'en prend actuellement, car:

> *«Pour le handicapé auditif, ce sera un débouché pour plus tard. Il est important que les enfants commencent très tôt à s'initier à l'ordinateur car ils*

© APO QUÉBEC, 1989

*vont s'en servir au secondaire; au primaire l'enfant l'aura déjà senti, manipulé et lorsqu'il va arriver au secondaire, ça ira plus vite et il s'en servira davantage. L'ordinateur leur offre des débouchés pour plus tard comme jamais auparavant. Ce sont là que les élèves vont travailler. L'ordinateur c'est la base, ce sont des moyens avec lesquels ils vont travailler, c'est l'avenir pour ces enfants.»*

(un enseignant)

Il semble en effet que le secteur de la formation professionnelle représente une voie d'intégration socio-professionnelle qui offre plusieurs possibilités d'emplois intéressantes pour les déficients auditifs surtout dans les entreprises qui ont intégré l'ordinateur: le commerce et le secrétariat, la mécanique de fabrication, le dessin, l'imprimerie, la saisie de données. Toutefois, comme nous l'avons fait remarquer précédemment, ces débouchés professionnels seront difficilement accessibles si la réforme de l'enseignement professionnel ne tient pas compte des clientèles spéciales dans ses exigences d'entrée en formation professionnelle.

- L'impact de l'ordinateur sur la qualité de vie des déficients auditifs

On ne peut nier le fait que l'ordinateur permet d'augmenter la qualité de vie des déficients auditifs. En ce sens, il constitue un outil de communication privilégié:

*«Pour l'élève déficient auditif, l'ordinateur va devenir sa prothèse. C'est drôle à dire car l'ordinateur n'a pas été conçu pour eux. On a fait des trottoirs adaptés pour les chaises roulantes, on a posé des avertisseurs sur les feux de circulation pour les aveugles et on leur a donné des chiens. Aussi l'ordinateur sans le vouloir devient une structure qui, pour les déficients*

© APO QUÉBEC, 1989

*auditifs, diminue les obstacles avec l'environnement et sur le plan de la communication de façon exceptionnelle.»*

(un responsable de laboratoire)

5.2.1.4 La synthèse des impacts spécifiques de l'utilisation de l'ordinateur

La présente partie du rapport a permis de faire valoir les différents impacts de l'ordinateur auprès des élèves handicapés auditifs.

Au plan spécifique des apprentissages, nous observons des effets sur l'écriture et la lecture qui en font un outil privilégié de communication et d'apprentissage. En écriture, on a pu vérifier que l'ordinateur, plus que tout autre moyen, exerce chez les élèves une motivation importante à l'écriture, offre des possibilités de création de situations d'écriture très signifiantes par l'intermédiaire de la mise en réseau ou de la télématique et permet de développer la structuration de la phrase. De plus, il augmente de façon très significative la production écrite de ces élèves. Son utilisation se compare très avantageusement à celle du téléscripteur (TTY) en classe. En lecture, le recours à l'ordinateur permet d'évaluer la vitesse de lecture et le niveau de compréhension de l'élève et facilite chez ce dernier l'augmentation de son vocabulaire et la compréhension des mots en contexte.

Sur le plan du développement du langage oral, on envisage d'importants progrès liés à l'utilisation de matériel pédagogique informatisé, présentement en expérimentation, basé sur la reconnaissance de la voix. L'utilisation de ce type d'interface comme moyen de traitement de la voix permet d'augmenter la capacité des élèves déficients auditifs.

© APO QUÉBEC, 1989

On note également la pertinence de l'ordinateur sur le plan des impacts psycho-affectifs; son utilisation auprès de cette catégorie d'élèves offre un moyen de réduire les confrontations affectives entre l'élève et l'enseignant, il motive l'élève à travailler, l'aide à persévérer, à mieux se concentrer, à s'auto-évaluer et à assumer ses erreurs.

Outre ses impacts sur les élèves, nous avons pu vérifier que le micro-ordinateur constitue un outil d'enseignement individualisé intéressant. L'ordinateur se révèle pour les enseignants-utilisateurs un instrument pédagogique privilégié. Grâce aux possibilités qu'il offre, ceux-ci considèrent le micro-ordinateur comme un moyen d'enseignement complémentaire qui leur permet de ranimer l'intérêt des élèves déficients auditifs face à la matière à enseigner. Avec l'ordinateur, les élèves développent leur autonomie au travail tout en progressant à leur rythme. Il semble selon les intervenants que c'est là un avantage particulier pour ces élèves. Enfin, l'utilisation du micro-ordinateur permet aux enseignants d'intervenir là où l'utilisation d'autres moyens pédagogiques s'avère difficile.

Enfin, on reconnaît que l'ordinateur a également des impacts extra-scolaires tant sur la vie familiale, sociale que professionnelle du déficient auditif: compte tenu de sa pertinence, plusieurs parents désirent rendre disponible cet outil à leurs enfants à la maison. De plus, les secteurs d'emploi utilisant l'informatique offrent des débouchés professionnels particulièrement adaptés pour ces élèves. Sur un plan plus large, nous avons noté que l'ordinateur peut être conçu comme un outil de communication adapté pour permettre une large intégration sociale des handicapés auditifs en réduisant les obstacles de communication.

© APO QUÉBEC, 1989

### 5.2.2 Les élèves déficients physiques

#### 5.2.2.1 Les établissements spécialisés offrant des services pédagogiques aux élèves déficients physiques

Dans la région de Montréal on compte cinq établissements à vocation supra-régionale offrant des services pédagogiques aux élèves handicapés physiques:

- le Centre Mackay (secteur handicapés physiques) offre des services aux élèves d'âge chronologique de niveau primaire et secondaire. C'est une institution anglophone rattachée à la Commission des écoles protestantes du grand Montréal (C.É.P.G.M.);

- l'école Victor-Doré est une école primaire spécialement dédiée aux handicapés physiques et rattachée à la Commission des écoles catholiques de Montréal (C.É.C.M.);

- l'école Joseph-Charbonneau est une école spécialement dédiée aux élèves handicapés physiques d'âge chronologique de niveau secondaire et rattachée à la C.É.C.M.;

- l'hôpital Marie Enfant est un centre hospitalier pour enfants physiquement handicapés. Il s'agit d'un établissement spécialisé en adaptation et en réadaptation des enfants et des adolescents âgés de moins de 18 ans présentant une incapacité motrice. En plus d'offrir ces services, ce centre assure une continuité sur le plan pédagogique aux élèves d'âge scolaire du primaire et du secondaire qui sont en soins prolongés. Sur le plan des services pédagogiques, l'établissement relève de la C.É.C.M.;

© APO QUÉBEC, 1989

- l'Institut de Réadaptation de Montréal est également un centre de réadaptation qui assure des services à une clientèle d'adolescents et d'adultes tant sur le plan de la réadaptation que sur celui du suivi scolaire pour ceux qui sont en soins prolongés. Sur le plan scolaire, l'établissement relève de la C.É.C.M..

Les élèves handicapés physiques qui peuvent suivre le rythme d'apprentissage scolaire sans cumuler de retard pédagogique sont intégrés dans des écoles régulières. Certains bénéficient de services (aide fonctionnelle) de la part de l'Office des personnes handicapées du Québec.

Le centre Mackay offre des services regroupés en pédagogie et en ergothérapie. L'établissement compte 97 élèves répartis en 16 classes spéciales du primaire et du secondaire (ratio de un enseignant pour six ou sept élèves). Ces élèves sont souvent multi-handicapés, certains ont des handicaps intellectuels, visuels, auditifs, des problèmes d'autisme, etc. Quelques-uns sont en secondaire IV et V, mais la plupart sont de niveau scolaire primaire et secondaire I et II. Cinquante élèves sont intégrés dans les classes du quartier où ils peuvent suivre les cours du secteur régulier; parmi ceux-ci, un certain nombre sont non oraux.

L'école Victor-Doré regroupe 145 élèves et 21 enseignants en classes spéciales (ratio de un enseignant pour six à huit élèves). Le nombre des handicapés à la fois physiques et intellectuels représente un pourcentage de 15%. Parmi la clientèle on retrouve 78 déficients moteur-cérébraux, 25 enfants souffrant de spina bifida, 22 souffrant de maladies neuro-musculaires, 6 de traumatismes crâniens cérébraux et 6 de maladies musculo-squelettiques. Trente-cinq d'entre eux sont non oraux.

La polyvalente Joseph-Charbonneau regroupe 39 enseignants et 147 élèves d'âge chronologique d'ordre d'enseignement secondaire (ratio de un enseignant pour quatre à six élèves). Parmi ces élèves on trouve 42 non oraux et 54 élèves ayant des degrés variables de déficiences

© APO QUÉBEC, 1989

intellectuelles. Trente-deux sont inscrits au secteur régulier, 35 élèves suivent un cheminement particulier et 26 sont en scolarité prolongée ou en préparation à la vie active (ISPJ: Insertion sociale et professionnelle des jeunes).

L'hôpital Marie Enfant offre des services pédagogiques à 32 élèves du primaire et du secondaire recevant des soins prolongés et résidant à l'hôpital. Parmi la clientèle scolaire, on retrouve des traumatisés crânio-cérébraux, des déficients moteurs cérébraux et des accidentés cérébro-vasculaires. La durée du séjour des enfants peut varier entre six mois et un an et demi. Ce suivi permet une transition entre les soins hôspitaliers et l'intégration scolaire. Une fois les thérapies terminées, ces élèves sont, soit dirigés vers l'école Joseph-Charbonneau (secondaire) ou vers l'école Victor-Doré (primaire), soit intégrés dans des écoles de quartiers.

Le secteur scolaire compte cinq orthopédagogues, trois à la maternelle et à la pré-maternelle (pour 16 élèves), un au primaire (pour huit élèves) et un au secondaire (pour huit élèves). Le secteur scolaire reçoit chaque année, deux à trois enfants non oraux; en maternelle, la moitié des enfants sont non oraux.

Le service en ergothérapie du Centre assure également un suivi pédagogique. Ce service assure trois types d'intervention en collaboration avec le service d'orthophonie et de psychologie. On intervient en stimulation précoce pour développer les habiletés cognitives de base, en évaluation de la capacité d'acquisition cognitive des enfants et en évaluation des aides techniques et technologiques nécessaires au fonctionnement de l'enfant tant au plan scolaire que social. De plus, le programme S.A.C.O. (Programme de suppléance à la communication orale) est un programme de soutien technique qui offre des services de consultation et d'expertise à la clientèle présentant des problèmes de communication orale; la mise sur pied de ce programme a permis aux membres de ce service de développer une expertise unique au Québec sur le plan de l'utilisation des nouvelles technologies en réadaptation.

© APO QUÉBEC, 1989

L'Institut de Réadaptation de Montréal offre des services pédagogiques aux adolescents et aux adultes de dix-huit ans et plus d'ordre d'enseignement secondaire et collégial. Soulignons que la clientèle souffre sensiblement des mêmes déficiences que la clientèle de l'hôpital Marie Enfant. Une orthopédagogue assure les services pédagogiques. Présentement six à neuf résidents en soins prolongés fréquentent régulièrement le service scolaire; entre 30 et 45 personnes le fréquentent occasionnellement.

L'Institut offre également une solide expertise sur le plan des services d'évaluation des acquis et des adaptations dont a besoin le bénéficiaire pour reprendre ses activités de la façon la plus normale possible, compte tenu de son incapacité. Tout comme à Marie Enfant le service d'ergothérapie de l'Institut de Réadaptation de Montréal, sans négliger les aides techniques, s'est orienté depuis quelques années vers les aides technologiques et en particulier vers l'ordinateur comme moyen de réadaptation et d'intégration scolaire et sociale.

5.2.2.2 Le contexte pédagogique

A) Le contexte d'enseignement et d'apprentissage

Pour bien comprendre le profil pédagogique et les difficultés d'apprentissage des élèves déficients physiques, nous devons cerner le contexte d'enseignement et d'apprentissage dans lequel ces élèves s'insèrent. La mission pédagogique des intervenants auprès de cette clientèle, si elle vise les mêmes objectifs que celle de l'école en général tout en s'adaptant à une clientèle particulière, vise en tout premier lieu à rendre accessible l'apprentissage lui-même par des interventions de développement d'habiletés de communication et de compréhension. En plus, on fera appel à des moyens techniques rendant accessible cet apprentissage. Parmi ces outils, le micro-ordinateur est appelé à se tailler une place privilégiée, comme en fera foi le chapitre consacré à son utilisation.

© APO QUÉBEC, 1989

a- La stimulation précoce

La stimulation précoce des jeunes enfants handicapés physiques est une étape primordiale du développement des habiletés cognitives de base constituant les pré-requis à l'apprentissage. L'ordinateur est, comme on le verra plus loin, un des moyens d'intervention des centres de réadaptation et des écoles spéciales pour développer ces habiletés. Il est reconnu[26] que l'apprentissage du langage se fait en maîtrisant un certain nombre de pré-requis nécessaires et essentiels à la communication. On retrouve l'apprentissage de la permanence de l'objet, la poursuite visuelle, la relation de cause à effet, l'anticipation des événements, l'attention et la concentration, pointer, faire des choix. Dès la matrîse[27] des prérequis à la communication, on s'attardera à identifier les potentiels de l'enfant, à déterminer le mode d'accès à un système de communication efficace et à évaluer le ou les modes de communication dont l'enfant aura besoin tout au long de son développement physique, psychologique, scolaire et social.

De fait, la stimulation précoce constitue une approche globale favorisée avec les enfants d'âge pré-scolaire (garderie). Elle couvre plusieurs objectifs: en plus de développer les pré-requis à la communication, on initie l'enfant au jeu afin de favoriser l'éveil, l'organisation spatiale, on l'habitue au «tour de rôle» pour qu'il apprenne à attendre, on l'insère dans un contexte social où il sera mis en contact avec d'autres enfants handicapés et non handicapés; il sera également initié au contact avec des personnes étrangères (en l'absence des parents). On développera aussi, en réadaptation, l'aspect moteur afin d'améliorer par exemple, le contrôle de la tête et d'habituer l'enfant à regarder la personne pour recevoir à manger. De façon globale, on recherchera donc par la

26 Charlebois-Marois,C. (1984). Communication non orale: répertoire des aides techniques. Centre de ressources Bliss du Québec de l'Association de paralysie cérébrale du Québec Inc.

27 Cette partie est inspirée du sommaire présenté par Sylvie Clément, Resi Contardo, Jacqueline Boivin et France Remillard du Centre Hospitalier Marie Enfant pour les actes de la Conférence internationale pour le développement de la technologie en réadaptation. ICAART 88 p. 68-69.

© APO QUÉBEC, 1989

stimulation précoce la généralisation des acquis et la préparation à moyen terme à l'intégration scolaire et, à plus long terme, l'adaptation sociale.

b- Les systèmes de communication

Les objectifs d'apprentissage destinés aux élèves handicapés physiques, en plus d'intégrer et d'adapter ceux prévus dans les différents programmes scolaires conventionnels, concernent également des objectifs de communication de base préalables aux apprentissages académiques. C'est ainsi que le jeune enfant non oral devra apprendre un système de communication pour entrer en relation avec l'intervenant afin que lui soit d'abord accessible l'enseignement. Les établissements utilisent divers systèmes de communication en mode graphique (les systèmes en mode gestuel étant utilisés auprès des déficients auditifs).

Parmi les systèmes utilisés[28] dans les établissements visités, on trouve les objets significatifs (surtout pour les jeunes enfants, les déficients intellectuels ou déficients multiples), les photographies et illustrations, les ensembles d'images (intermédiaire entre les objets et les systèmes graphiques plus abstraits), le système de Picsyms (ensemble de figures représentant visuellement et schématiquement le monde de l'enfant et dont on peut augmenter la complexité et introduire l'orthographe traditionnelle), le Rebus (dessins représentant des mots ou des parties de mots, utilisant parfois une approche phonétique ou la juxtaposition de lettres de l'alphabet), le Par-Lé-Si-La-B (composé d'une liste de syllabes les plus fréquemment utilisées dans la langue française parlée à Montréal; ces 288 syllabes, lettres, phonèmes et chiffres sont combinés pour former les mots désirés) et enfin les symboles Bliss, système assez répandu bien qu'en régression, dans les institutions francophones visitées.

28 Les descriptions sont empruntées au document: Association de paralysie cérébrale du Québec Inc. (1986). Guide d'intervention en communication non orale, p.45 et suivantes.

© APO QUÉBEC, 1989

Le système de symboles Bliss est un système de communication graphique dont le potentiel de combinaison peut se complexifier selon les besoins. Les unités, construites d'après les principales figures géométriques, représentent cinq types de symboles: pictographiques (qui ressemblent à ce qu'ils symbolisent), idéographiques (concepts), arbitraires (pas de ressemblance entre la forme et ce qu'elle représente), internationaux (symboles acceptés par convention internationale) et composés (combinaison de symboles de base).

Le système prend la forme d'un tableau fixé sur le devant du fauteuil roulant de l'handicapé qui lui permet de pointer une case où est inscrit un élément signifiant. Le handicapé physique capable de mouvements amples peut s'en servir relativement bien mais le handicapé sévère est souvent incapable de se servir du tableau sans aide ou devra recourir à une licorne[29]. Le tableau peut aussi être muni de composantes mécaniques ou électroniques permettant d'effectuer le balayage des cases à l'aide d'un voyant lumineux actionné à l'aide d'un interrupteur.

Ce mode de communication est toutefois contraignant. Il exige que l'interlocuteur soit physiquement placé aux côtés du handicapé et que ce dernier fasse preuve d'attention, de patience et de temps. La description par une orthopédagogue d'une situation-type de communication évoque la lourdeur rattachée au simple fait de communiquer:

> *«Même quand l'élève a un tableau de communication dont le but est de communiquer et de se faire comprendre, les intervenants n'ont pas le temps d'attendre qu'il fasse son message car cela prend trop de temps; alors qu'à l'ordinateur l'émission du message serait plus rapide. Même s'il a le tableau pour communiquer, les gens disent: je n'ai pas le temps de t'écouter. Pourquoi? Parce que ça ne sort pas de sa bouche, les gens doivent arrêter et doivent regarder; le message ne s'enregistre pas sur son*

29 Il s'agit d'une tige de métal fixée à une bande que l'enfant porte autour de la tête et qui lui permet d'écrire en utilisant son contrôle de tête.

© APO QUÉBEC, 1989

*tableau. Pour être compris, il faut que les gens aient la gentillesse de s'arrêter et de regarder ce qu'il tente de faire comprendre.*

*Pour comprendre ce que veut dire une enfant sur son tableau, c'est moi qui doit passer mon doigt partout, sur toutes les cases (128 cases) de son tableau de communication (mécanique); c'est moi qui fait la lumière. Les autres intervenants n'ont pas la patience de le faire. Je dois mettre mon doigt sur la première colonne et je lui regarde les yeux et là, elle me fait un tout petit signe avec les sourcils et le front, qui est à peine perceptible, lorsque j'arrive à la bonne colonne. À ce moment, elle doit se pencher pour regarder son tableau; là, elle a le menton dans le cou pour regarder descendre mon doigt sur la colonne et pour m'indiquer la bonne syllabe; si je passe tout droit, elle est toute découragée car il faut que je remonte et il faut que je comprenne qu'il faut que je remonte et qu'il ne faut pas que j'aille à gauche ou à droite.»*

On comprendra que ce mode de communication comporte des limites. D'une part ce type de langage permet difficilement de s'exprimer avec nuance et ne privilégie que la communication utilitaire; ce faisant il ne facilite pas l'articulation d'une pensée plus complexe. D'autre part, il freine et limite la communication à cause de l'importance des connaissances auxquelles fait appel son utilisation et par l'ampleur du temps exigé pour réaliser un échange. L'enseignant se fatigue parfois d'agir comme «sélecteur de cases» et constant intermédiaire; il aura tendance à ce moment à limiter la communication. L'élève, non écouté, sera d'autant moins compris. Enfin, il demeure que le langage Bliss est une aide à la communication qui, à cause de sa spécificité, demeure fermé: n'ont accès à la communication Bliss que ceux qui y sont initiés. Fondamentalement, le Bliss ne représente pas un outil de communication qui permet à la personne handicapée d'accéder à un

© APO QUÉBEC, 1989

environnement plus large que le cercle de sa famille, des amis et des membres de l'école spéciale qu'elle fréquente, en somme des personnes qui connaissent suffisamment le code Bliss pour pouvoir communiquer. Ce n'est donc pas un outil axé vers l'intégration sociale.

Enfin, l'apprentissage du système lui-même demande à l'enfant handicapé une aptitude à la conceptualisation presque aussi grande qu'avec l'utilisation du vocabulaire de la langue française, ce qui pose des difficultés en raison soit de l'âge de l'élève soit d'une lenteur intellectuelle.

c- La machine à écrire, comme outil pédagogique

On trouve également des machines à écrire électriques ou électroniques destinées aux handicapés qui n'ont pas l'usage suffisant de leurs mains pour écrire de façon conventionnelle. Le ratio est d'environ une machine pour deux élèves; on en trouve donc de trois à quatre par classe. La machine à écrire est présentement utilisée comme moyen privilégié dans l'apprentissage de l'écriture. Toutefois, son utilisation pose d'importantes contraintes: ainsi l'élève, assis dans son fauteuil roulant, peut très difficilement voir (sinon pas du tout) ce qu'il écrit étant donné l'angle et la distance qui le sépare de sa feuille. De plus, toutes les interventions exigées pour insérer la feuille, ramener le chariot, taper la bonne lettre (et une seule à la fois, si la machine est électrique), corriger les erreurs au moyen du papier correcteur, etc., sont très difficiles à réaliser pour une personne souffrant d'incapacité motrice. À lui seul, le clavier pose de nombreuses difficultés. Avec une machine à écrire, un élève arrive à écrire de trois à six mots par jour, la plupart du temps avec l'aide de l'enseignant qui doit guider les doigts des élèves sur les touches; l'enfant spastique, en appuyant un peu trop longtemps sur les touches, se voit dans l'obligation de corriger toute la série de lettres répétitives, les copies se salissent et les élèves en arrivent à détester travailler à la dactylo. La production écrite est donc très faible et la tâche d'écriture est lourde en temps et en énergie. Enfin, pour les plus déficients, l'absence d'adaptations ne leur rend pas l'outil accessible.

© APO QUÉBEC, 1989

d- L'intégration scolaire et les besoins d'aides technologiques

Compte tenu des principes d'équité sociale qui président à l'intégration maximale des déficients physiques en milieu scolaire, on observe, d'année en année, un nombre croissant de ces élèves fréquentant des classes régulières (une centaine d'élèves sont intégrés dans les écoles de la C.É.C.M. et une cinquantaine à la C.É.P.G.M.). Parmi ceux-ci, certains souffrent de handicaps sévères et nécessitent de façon essentielle des aides techniques à la mesure de leur capacité intellectuelle pour leur permettre de demeurer en classes régulières. Le besoin d'aides techniques et technologiques est d'autant plus présent que le ratio enseignant-élèves dans ces classes intégrant des élèves handicapés physiques demeure le même que le ratio régulier (1/28) et que les écoles recevant ces élèves ne disposent pas de budget particulier permettant l'achat d'équipements spécialisés.

Par ailleurs, le mouvement d'intégration des handicapés dans les écoles régulières a eu pour conséquence d'alourdir la tâche des intervenants des écoles spéciales: tout en conservant le même ratio d'élèves, la clientèle en classes spéciales a maintenant un profil plus lourd sur le plan psycho-affectif et des retards d'apprentissage; on compte également plus d'handicapés physiques ayant également un handicap ou un retard intellectuel.

e- Le peu de temps réel d'enseignement

Étant donné les difficultés d'accès de ces élèves à la communication et à l'environnement, on ne s'étonne pas de constater que le contexte pédagogique lié au milieu des handicapés physiques se caractérise d'abord par le peu de temps réel consacré à l'enseignement. Une orthopédagogue décrit ainsi sa journée auprès de ses élèves, handicapés physiques sévères:

© APO QUÉBEC, 1989

*«Trois périodes de trois-quart d'heure par jour d'enseignement: c'est tout ce que j'ai, car les heures consacrées à la toilette et à l'alimentation sont tellement longues que ces enfants n'ont plus beaucoup de temps pour travailler en classe. C'est ça qui fait que qu'ils ont des retards sur le plan des apprentissages et qu'on les cote déficients intellectuels. Pour chaque période officielle de une heure, l'enfant a besoin de quinze minutes pour se déplacer d'une classe à l'autre et pour s'installer: il reste donc trois-quart d'heure. Ensuite, il y a une récréation de une demi-heure, alors ils doivent revenir, il me reste donc pour la période, encore une fois, trois-quart heure, quand je suis chanceuse, car il y a certains de mes élèves qui partent dîner quinze minutes avant les autres parce qu'ils sont trop lents. Lorsqu'ils reviennent après le dîner à 12h45 c'est la même chose, il y a le temps d'installation: se placer, cela prend un bon quart d'heure. Là, il est 1h00 et la récréation est à 1h45; après la récréation, qui est de 1h45 à 2h15 (qui est un temps consacré à la récréation et aux toilettes) de l'après-midi, cela nous prend trente-cinq minutes pour les habiller c'est-à-dire pour que je leur mette les chaussures, les bottes, de telle sorte qu'après la récréation de l'après-midi, il me reste un quart d'heure pour travailler et à 3 h, il faut qu'ils soient rendus à l'autobus, prêts à embarquer. Cet horaire est le même à tous les jours auquel il faut enlever une demi-journée pour l'éducation physique et les séances de physiothérapie et d'ergothérapie auxquelles les enfants doivent se soumettre en semaine. Alors, on voit le temps que cet horaire leur laisse pour faire des apprentissages. Même s'ils sont d'intelligence normale, ils peuvent bien être en retard!»*

© APO QUÉBEC, 1989

Déjà on souligne,[30] au secteur régulier, les nombreuses heures d'enseignement diminuées en raison d'activités d'organisation et de gestion d'activités particulières de sous-groupes, de sorties, de moments consacrés aux transitions, aux installations, à la discipline, à des activités-santé (fluor, surplus vitaminés, lait), aux imprévus de toutes sortes qui font en sorte que le nombre d'heures d'enseignement prévu, 22 à 23 heures, est réduit à 17 ou 18 heures. Chez la clientèle handicapée physique, on estime cet enseignement à 10 ou 11 heures par semaine par classe et le temps d'enseignement individualisé réel assuré à chaque élève, à 25 minutes par jour ou à deux heures par semaine.

f- Un enseignement individualisé

Étant donné leur manque d'autonomie et le support fonctionnel constant qu'ils requièrent pour se faire comprendre et pour agir, ces élèves nécessitent un enseignement individualisé et une intervention personnelle de l'enseignant. De fait, de par leurs caractéristiques propres, les élèves ayant des limitations fonctionnelles sévères nécessitent la présence d'un enseignant par enfant lors de tâches actives. Ceci a pour effet d'entraîner de longs délais d'attente, passive la plupart du temps, de la part de chacun des élèves qui attendent leur tour. Le temps d'enseignement réel, comme nous venons de le voir, est diminué d'autant pour chacun des élèves d'une classe. Les élèves laissés en attente développent un sentiment de frustration qui les porte souvent à faire des demandes visant à satisfaire des besoins physiques (toilette, faim, soif, déplacement, etc.) requerrant l'intervention de l'enseignant à des tâches diverses et diminuant encore le temps consacré à l'enseignement. Le ratio de ce type de classe varie de un enseignant pour six à huit élèves, chaque groupe comportant en général deux ou trois handicapés graves.

30 Martin, L. (1986) Augmentation du temps d'apprentissage et contrôle du temps d'enseignement, Service des études, secteur primaire, Ministère de l'Éducation.

© APO QUÉBEC, 1989

B) Le profil pédagogique et les difficultés d'apprentissage

a- L'évaluation du potentiel d'apprentissage

La première difficulté rencontrée par les intervenants qui s'occupent tant de réadapter que de scolariser les élèves handicapés tient à l'évaluation des possibilités d'apprentissage. Beaucoup de ces enfants sont multihandicapés (autistique, déficients intellectuels, déficients auditifs ou visuels, etc.) et le fait que certains ne parlent pas, compliquent l'évaluation. Les psychologues à l'emploi des commissions scolaires n'ont pas toujours l'expertise et les instruments adéquats pour bien évaluer le potentiel d'apprentissage des handicapés sévères non oraux si bien que cette situation pose des difficultés d'intégration scolaire car souvent, selon ces tests, les handicapés physiques sévères sont identifiés déficients intellectuels. Afin de contrer ces difficultés, plutôt que de se servir des tests de Q.I., on tente d'évaluer l'âge cognitif d'apprentissage par rapport à l'âge chronologique, misant sur les capacités de développement.

Ainsi, peuvent être distingués les élèves non oraux des élèves non verbaux. Les premiers sont affligés d'une incapacité motrice sur le plan physiologique (muscles de la langue non fonctionnels, larynx ou diaphragme spastique) qui empêche la communication verbale. Le non-verbal possède physiologiquement la capacité de parler mais, en raison d'un retard au plan du développement cognitif ou d'un handicap mental, il manifeste des retards ou même une incapacité à communiquer verbalement de façon compréhensible. Le non-verbal éprouve une incapacité conceptuelle et donc intellectuelle à prononcer des mots alors que le problème est strictement physique ou physiologique chez le non-oral.

Une enseignante auprès d'élèves déficients physiques sévères non oraux témoigne des difficultés et des conséquences que pose une mauvaise évaluation intellectuelle des enfants qui ne peuvent s'exprimer:

© APO QUÉBEC, 1989

*«Il y a beaucoup d'enfants qui sont cotés chez nous déficients intellectuels mais qui sont, d'après moi, des pseudo-déficients par manque d'entraînement ou par manque d'outils. Moi, je dis que la déficience de certains de ces élèves, ce n'est en réalité qu'une intelligence lente par manque de stimulation; le psychologue de notre école n'est même pas capable d'évaluer un enfant de ma classe, il ne sait pas quoi faire avec eux: comment peut-il me dire qu'ils sont déficients? Les psychologues n'ont pas d'outils d'évaluation qui sont adaptés pour évaluer ces élèves, en particulier ceux qui sont non oraux, car les enfants ne sont pas capables de communiquer, il faut l'aide d'un interprète. Quelqu'un qui ne les connaît pas va considérer les handicapés physiques comme des déficients intellectuels parce qu'ils n'ont pas de structure de communication: c'est normal, ils ne sortent pas. Même s'ils ont les capacités d'apprentissage d'un enfant normal, ils n'ont pas l'air de ça, car ils ne connaissent pas grand chose; tout ce qu'ils connaissent c'est la télévision car ils sont souvent «parqués» devant.»*

b- Les retards scolaires

Compte tenu de leurs incapacités particulières et du peu de temps d'apprentissage dont ils peuvent bénéficier, tous les déficients physiques démontrent des troubles d'apprentissage allant de simples retards à des retards sévères. Par exemple, à l'école Vicor-Doré, on estime à 15 %, les élèves n'ayant pas de retard pédagogique important et pouvant être considérés comme poursuivant un apprentissage normal. En raison des retards cumulés, la transition entre l'ordre d'enseignement primaire et secondaire se fera davantage en fonction de l'âge qu'en fonction du niveau scolaire atteint par l'élève:

© APO QUÉBEC, 1989

*«Quand un élève a atteint le secondaire I ou un âge chronologique où son développement social est tel qu'il devient prioritaire de le privilégier par rapport aux besoins ou stades académiques, si leur développement au plan de la sexualité ou des relations humaines exigent qu'ils doivent fréquenter des élèves de leur âge, ont doit les envoyer à l'école secondaire: il faut respecter leur développement.(...) Une fois arrivés à Joseph-Charbonneau, ils ne savent pas tous nécessairement lire ni écrire (c'est le cas des élèves vivant un certain de degré de déficience intellectuelle). Certains atteindront un certain confort en lecture de type utilitaire à 18 ans; un type de lecture utilitaire tel recettes, publicité, modes d'emploi, lire le nom des rues, savoir s'orienter. Donc le passage de Victor-Doré à Joseph-Charbonneau se fait plutôt dans un esprit de continuité.»*

Il a été démontré[31] que, plus que tous les autres élèves, les élèves éprouvant des difficultés d'apprentissage ont une image de soi très pauvre et que celle-ci renforce leurs échecs scolaires. Comment peut-il en être autrement chez les élèves handicapés?

c- Les problèmes d'alphabétisation

Les apprentissages scolaires privilégiés par les enseignants sont la lecture et l'écriture, deux champs d'apprentissage où les élèves déficients physiques éprouvent des difficultés particulières.

Ces difficultés sont dues en grande partie à un manque d'expérience en écriture résultant du peu de temps d'enseignement et des problèmes moteurs liés à leur incapacité. D'autre part, l'utilisation du langage Bliss, peut aussi devenir un obstacle à l'alphabétisation.

31 Colangelo, N. F., Kelly, K.R., Schrepfer, R.M. (1987) A comparaison of gifted, general, and special learning needs students on academic and social self-concept. Journal of counseling ans development. vol. 66.

© APO QUÉBEC, 1989

Développé à des fins de communication fonctionnelle et reposant sur des symboles, le langage Bliss n'a pas de correspondance structurelle avec la structure de la langue écrite. L'élève handicapé non oral doit donc apprendre un nouveau code; il ne peut transposer des acquis réalisés en communication orale comme c'est le cas des élèves réguliers en situation d'apprentissage de la langue (lecture et écriture). L'élève handicapé physique communiquant par symboles Bliss écrira à la manière Bliss, c'est-à-dire par idéogrammes mais non en transcrivant mot par mot; le décodage et l'existence de mots connecteurs, de relations, ne sont pas développés puisqu'ils n'existent pas en communication fonctionnelle.

La transposition du Bliss au français exige d'importants efforts d'abstraction et aussi de précision dans les messages. C'est ainsi qu'un symbole en Bliss, selon le contexte de la phrase peut prendre différentes significations que devra décoder celui qui reçoit le message: par exemple, le symbole représentant une patinoire pourra servir à désigner effectivement une patinoire comme il pourra vouloir dire le Forum de Montréal. Le choix du mot approprié est laissé à l'interlocuteur qui se sert alors du contexte pour l'identifier. En langue écrite, le mot précis devra être émis selon l'intention de communiquer de l'émetteur, exigeant un vocabulaire beaucoup plus large et une connaissance du réel plus vaste. Les situations d'écriture posent donc des difficultés particulières aux handicapés physiques habitués à utiliser un langage symbolique. C'est ainsi qu'il a été observé[32] que les productions écrites d'élèves communiquant par Bliss donnaient lieu à beaucoup de variation dans les interprétations de symboles.

32 C'était là l'une des constatations apportées par madame Claudette Barrette, orthopédagogue à l'école Joseph-Charbonneau, lors d'une conférence qui s'intitulait «La Translucidité du message et l'économie de pointage en communication BLISS». Cette conférence est un extrait du mémoire de maîtrise qu'elle a complété à la Faculté des Sciences de l'Éducation de l'Université de Montréal en 1986 dont le titre était «Étude de la compréhension du message en BLISS chez des personnes non initiées à ce mode de communication».

© APO QUÉBEC, 1989

De l'avis d'un enseignant, une fois leur scolarité terminée,

> *«on peut dire que les élèves lisent et écrivent mais on ne peut pas dire qu'ils peuvent écrire un texte avec les moyens limités dont ils disposent».*

d- Un mode d'apprentissage passif

L'état de réceptivité dû au manque d'autonomie physique, le peu de stimulation continue que leur permet l'enseignement individualisé, les délais d'attente, la pauvreté de leur environnement au plan de l'information et des échanges interpersonnels, finissent par taxer la disposition mentale à l'effort et à l'initiative de ces élèves. De plus, le manque de moyens techniques adaptés et d'expérimentation directe empêche les élèves de jouer un rôle actif dans leur apprentissage et de produire eux-mêmes des réalisations qui constituent pour eux des résultats concrets. Le plus souvent, ils sont confrontés à des résultats peu valorisants compte tenu des efforts investis. Devant ces échecs répétés, ils développent une attitude passive faisant en sorte qu'ils manifestent peu d'autonomie au travail, d'estime personnelle et de confiance en soi. Une éducation doit donc être entreprise en parallèle pour les impliquer intellectuellement et émotivement dans leur propre apprentissage.

5.2.2.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur

A) Le contexte d'utilisation

L'utilisation pédagogique des ordinateurs varie selon le mode de fonctionnement de chacun des établissements.

Au centre Mackay, on retrouve un laboratoire d'ordinateurs comprenant 7 ordinateurs: 4 Apple IIe™, 1 Apple II+™ et 1 Apple IIGS™ et 1 appareil de Radio-shack, modèle 100. Ce mode de fonctionnement par laboratoire est par ailleurs complété par une utilisation de l'ordinateur en

© APO QUÉBEC, 1989

classe. C'est ainsi que l'on retrouve un ordinateur Apple IIe™ dans chacune des 16 classes. Une personne-ressource est chargée de la formation des enseignants et assure le support en classe. Signalons que tous les ordinateurs (y compris ceux du laboratoire) sont installés sur des chariots mobiles (tables hydrauliques). Dans l'ensemble, les appareils possèdent une capacité de mémoire égale ou supérieure à 128 Ko. Ils ont tous également un deuxième lecteur de disquettes. Tous les ordinateurs du laboratoire ont un écran couleur. Les autres, sauf trois parmi ceux qui sont répartis dans les classes, ont un écran monochrome. Il y a trois imprimantes au laboratoire et une imprimante par classe.

Au centre Mackay on utilise également un synthétiseur de voix Votrax™ avec les tableaux de communication électroniques Bliss; un autre est utilisé avec un IBM-PC portatif et on utilise également un appareil de reconnaissance de la parole. Ces appareils se retrouvent dans un laboratoire de communication, qui même s'il inclut quelques éléments d'informatique, n'est pas un laboratoire d'applications pédagogiques de l'ordinateur. On y retrouve essentiellement des tableaux de communication Bliss.

Au laboratoire, les élèves viennent le plus souvent en groupe où ils sont acueillis avec leur enseignant par une personne-ressource à temps plein. Une autre personne-ressource, à temps plein elle aussi, aide à l'intégration des ordinateurs dans les classes, intégration qui se fait depuis depuis deux ans. Enfin un enseignant est déchargé le tiers de son temps pour s'occcuper également des applications pédagogiques de l'ordinateur.

Depuis un an et demi, un programmeur engagé quelques heures par semaine, adapte des programmes. L'école ne compte pas de technicien en électronique pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur et le développement de produits.

© APO QUÉBEC, 1989

En classe, les ordinateurs sont utilisés pour les mathématiques et la communication écrite. On a recours aux logiciels fournis par le MEQ, à des logiciels prêtés par l'université McGill, à des progammes d'épellation. On fait ainsi beaucoup d'enseignement assisté par ordinateur. Logo aussi est utilisé en classe ou au laboratoire où il y a une tortue de plancher Logo. Le travail des élèves au laboratoire est constamment relié à celui réalisé en classe. Enfin, un modem incorporé au modèle 100 de Radio-shack permet à la personne responsable du laboratoire de faire des expériences de télématique avec quelques élèves.

L'école Victor-Doré compte 7 ordinateurs Apple II™(64 Ko) et 1 Apple II+™ (48Ko), avec des écrans couleurs et un seul lecteur de disquettes, 2 imprimantes, ainsi que 3 Max-20™ dont deux avec écran monochrome et un seul lecteur de disquettes; ces appareils sont regroupés dans un laboratoire. Trois des 9 ordinateurs Apple sont placés sur un chariot mobile, car dans cette école, on expérimente l'utilisation de l'ordinateur dans la classe. Les Max-20™ sont également utilisés dans les classes de maternelle et pré-première année.

L'école dispose de deux personnes-ressources à demi-temps pour s'occuper du laboratoire. L'établissement compte sur un technicien en électronique à demi-temps pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur et le développement de produits.

Les enfants travaillent à l'ordinateur une heure et demie à deux heures par semaine. Ils font, soit du Logo, soit du traitement de texte, soit des exercices de discrimination ou d'orientation dans l'espace.

À l'école Joseph-Charbonneau, on retrouve un laboratoire comprenant six Max-20™, un ayant une capacité de mémoire de 512 Ko, les cinq autres de 256 Ko. Un seul des six ordinateurs a un deuxième lecteur de disquettes. Ce laboratoire est réservé aux déficients intellectuels ou aux élèves qui, bien qu'au secondaire à cause de leur âge chronologique, sont sur le plan scolaire de niveau primaire. On les entraîne à se servir de l'ordinateur, à s'initier au clavier.

© APO QUÉBEC, 1989

Un deuxième laboratoire comprend 10 Apple IIe™ (128 ko de mémoire), dont deux ont un deuxième lecteur de disquettes. Il y a là quatre imprimantes Imagewriter™. Cinq ordinateurs sont sur chariot mobile.

À l'école Joseph Charbonneau, il y deux laboratoires supplémentaires: un laboratoire de didactique et un laboratoire de communication qui inclut quelques éléments d'informatique avec le projecteur de diapositives contrôlé par ordinateur (P.D.C.O.)[33]. Ce système inclut aussi deux synthèses vocales Votrax™ et Infovox™ utilisées par les enseignants du secondaire. Les élèves du secondaire travaillent donc avec le P.D.C.O. et au laboratoire de Apple II™, deux périodes par semaine, avec la personne-ressource responsable du laboratoire.

Il y a une personne-ressource à temps plein responsable de chaque laboratoire. Le centre compte également un technicien en électronique et un technicien en audio-visuel à temps plein. Ceux-ci supportent les laboratoires et le développement de nouvelles technologies.

Après avoir fonctionné dans les classes sur des chariots mobiles, les ordinateurs, à cause de leur nombre insuffisant, ont été regroupés dans les laboratoires.

Sur le plan des applications pédagogiques, on utilise Logo, des jeux éducatifs, des tutoriels et des traitements de texte avec les élèves du primaire. Pour les élèves du secondaire, on ajoute à ces logiciels l'utilisation de logiciels de banques de données, de chiffriers électroniques, etc.

---

33 Le projecteur de diapositives contrôlé par ordinateur (PDCO) avec synthèse vocale est un système développé par l'équipe du laboratoire de communication du centre Joseph Charbonneau composé de Louise Paré, Danièle Laurin et Sylvain Perreault. Il s'agit, comme son nom l'indique, d'un projecteur de diapositives couplé à l'ordinateur qui permet d'associer des images à des mots ou à des phrases. La synthèse de voix est utilisée dans le but d'aider l'élève à bien écrire le mot en lui fournissant un reflet auditif du mot qu'il écrit ou du mot qui est présenté à l'écran.

© APO QUÉBEC, 1989

À l'hôpital Marie Enfant, la situation est un peu différente. En effet, on l'a déjà mentionné, il ne s'agit pas d'un établissement scolaire pour handicapés physiques comme les autres organisations décrites jusqu'à maintenant, mais d'un hôpital pour enfants qui offre de surcroît, aux enfants hospitalisés, un service pédagogique. C'est en ergothérapie qu'on utilise les ordinateurs.

L'ergothérapeute travaille avec un Apple IIGS™, 256 Ko monté à 768 Ko de mémoire, qui comprend deux lecteurs de disquettes externes, 3 1/2 po et 5 1/4 po, et un disque dur. On utilise également pour le programme de suppléance à la communication orale, différents tableaux de communication tel le Lighttalker™.

L'ordinateur est utilisé en ergothérapie pour évaluer où l'élève est rendu dans ses acquis pré-scolaires ou scolaires et pour développer son potentiel cognitif; on évaluera également les modes d'accès à l'ordinateur les mieux adaptés aux enfants et les appareils qui correspondent le mieux à leurs besoins. Dans certains cas, on travaillera à adapter l'environnement scolaire de l'élève via l'ordinateur, pour lui permettre de s'intégrer dans une école régulière.

En pédagogie, les enseignantes ne disposent pas d'appareils.

L'Institut de réadaptation de Montréal lui aussi est avant tout un centre de réadaptation pour adolescents et adultes. Il offre à ses patients des services pédagogiques durant leur séjour à l'Institut. Là aussi, c'est en ergothérapie que l'on a des ordinateurs: 2 Apple IIe™ et 1 Apple II+™ qui sont utilisés pour traitement et évaluation. Les trois ordinateurs ont deux lecteurs de disquettes. L'ergothérapeute travaille le développement des fonctions cognitives, la perception, l'orientation spatiale et la mémoire. Il s'agit aussi de faire des adaptations quand l'ordinateur est nécessaire pour un patient, dans son travail ou dans ses études. C'est ainsi qu'on enseigne à un paraplégique le traitement de texte, pour lui permettre d'être autonome dans ses études.

© APO QUÉBEC, 1989

Quant au service pédagogique, l'enseignante n'a aucun ordinateur à sa disposition et n'a pas accès à ceux du service d'ergothérapie.

Le tableau 2 résume la situation qui prévaut dans les cinq établissements.

**TABLEAU 2**
**Déficience physique (région de Montréal)**
**Ressources humaines et techniques**

| Écoles | Élèves | Enseignants | Groupes-classes | Laboratoire | Classe | Support en A.P.O. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mackay (primaire/ secondaire) | 97<br>23 non-oraux<br>+ 50 élèves intégrés | 16 | 16 | 4 Apple IIe<br>1 Apple II+<br>1 Apple II-GS<br>1 Radio-Shack<br>3 imprimantes | 16 Apple IIe<br>16 imprimantes | 2 1/3 responsables des A.P.O.<br>1 1/3 (laboratoire)<br>1 (en classe) |
| Victor-Doré (primaire) | 145<br>35 non-oraux<br>+ élèves intégrés | 21 | 19 | 7 Apple II<br>2 Apple II+<br>3 Max-20<br>5 imprimantes | – | 1 responsable des A.P.O. (laboratoire)<br>2 personnes à 1/2 tâche<br>1/2 technicien en électronique |
| Joseph-Charbonneau (secondaire) | 147<br>42 non-oraux<br>+ élèves intégrés | 39 | 20 | 1 laboratoire<br>8 Max-20<br>2 imprimantes<br>1 laboratoire<br>10 Apple IIe<br>2 imprimantes | 4 Apple IIe<br>4 imprimantes | 2 responsables des A.P.O.<br>(2 laboratoires) |
| Hôpital Marie-Enfant (service pédagogique) | 32 | 2 | 2 | – | – | – |
| Institut de réadaptation de Montréal (service pédagogique) | 30 | 1 | 1 | – | – | – |

© APO QUÉBEC, 1989

B) L'impact de l'ordinateur

Les élèves ayant une déficience physique sévère, sans négliger la pertinence de l'ordinateur pour les autres clientèles, sont certes la clientèle chez qui l'ordinateur a le plus d'impact et pour laquelle il comble le plus d'écarts. À plusieurs niveaux, l'utilisation tant pédagogique que fonctionnelle de l'ordinateur permet de diminuer le handicap. Les impacts de son utilisation sont différents selon qu'il s'agit de centres de réadaptation ou d'écoles spéciales. C'est pourquoi, nous traiterons des deux sortes d'établissements distinctement.

a- L'impact de l'utilisation de l'ordinateur dans les centres de réadaptation

Nous aborderons dans cette partie, l'impact de l'utilisation de l'ordinateur avec des handicapés physiques pendant leur séjour en centre de réadaptation. Les centres de réadaptation ont choisi une approche particulière quant à l'utilisation des nouvelles technologies. Celles-ci jouent un rôle fondamental sur le plan du support scolaire donné aux personnes handicapées. C'est pour cette raison que nous leur apportons une attention particulière.

Ces centres présentent essentiellement un secteur de réadaptation des handicapés (soins et adaptation), cependant ils offrent aussi des services pédagogiques qui permettent à l'enfant ou à l'adolescent en soins prolongés de poursuivre ses études en attendant de terminer sa réadaptation.

- Le secteur de la réadaptation

Depuis quelques années déjà, le secteur de la réadaptation s'est orienté vers l'utilisation des aides technologiques et en particulier vers l'ordinateur. L'utilisation de l'ordinateur se fait principalement à trois niveaux: comme support à la stimulation précoce, comme moyen d'évaluation de la capacité d'apprentissage cognitif des enfants et comme moyen d'intégration scolaire.

© APO QUÉBEC, 1989

- L'ordinateur: support à la stimulation précoce

L'ordinateur est un moyen d'intervention largement utilisé par les centres de réadaptation en stimulation précoce pour développer chez le jeune enfant des habiletés cognitives de base. Chez toutes les catégories d'enfants handicapés, notamment chez ceux qui sont non oraux ou ceux qui présentent un retard intellectuel, l'ordinateur permet de développer les acquisitions pré-requises à la communication. C'est ainsi, par exemple, que l'apprentissage de la relation de cause à effet, de l'anticipation des événements, de la perception, de l'interaction avec l'environnement ou de l'orientation spatiale, peuvent être développés par le biais de l'utilisation de jeux éducatifs informatisés. L'enfant verra à l'écran les effets que son intervention provoquera. Cette approche de stimulation précoce est particulièrement utilisée à Marie Enfant en ergothérapie. On adapte d'abord l'outil à l'enfant pour qu'il puisse le manipuler facilement, puis on le fait jouer avec, de façon à éviter qu'il accumule dès son jeune âge, des retards importants sur le plan du développement intellectuel et cognitif. Avec la stimulation précoce, on stimule ainsi ses possibilités pour le préparer à l'intégration scolaire; comme le dit une ergothérapeute:

> *«Mon orientation en réadaptation est la suivante: dès que je vois qu'un enfant possède le moindrement un potentiel cognitif, je le mets sur un ordinateur pour le sensibiliser à l'appareil, pour lui apprendre à avoir une interaction avec son environnement, car ce sont des principes cognitifs que ces enfants n'ont pas développés. Je vise à ce qu'il apprenne ce qu'est un interrupteur, qu'il peut le toucher et qu'il se rende compte qu'il peut faire déplacer quelque chose avec l'ordinateur; je l'initie à l'écran, aux lettres, au curseur, au balayage afin qu'il sache pourquoi la petite lumière se déplace à l'écran. On touche ces notions, car nous on doit préparer ces enfants avant qu'ils aillent à l'école.*

© APO QUÉBEC, 1989

*Lorsque je travaille sur la relation de cause à effet, souvent au début je vais accrocher les enfants beaucoup plus avec l'ordinateur. Dans certains cas, si je n'arrive pas à attirer l'attention de l'enfant avec un jouet adapté, je vais réussir avec l'ordinateur.»*

Ces apprentissages d'habiletés à la fois cognitives, de manipulation et de spatialisation permettent aussi de préparer l'enfant à l'utilisation d'aides techniques comme un fauteuil roulant électrique qui fonctionne à l'aide d'un interrupteur et d'une manette qui permet d'en contrôler les déplacements.

- L'impact sur l'évaluation de la capacité d'apprentissage cognitif des enfants

L'impact le plus important de l'utilisation de l'ordinateur auprès des enfants en réadaptation est celui de support à l'évaluation de leurs capacités d'apprentissage cognitif. Depuis quelques années déjà, l'hôpital Marie Enfant et l'Institut de Réadaptation de Montréal ont développé une expertise en évaluation des enfants multihandicapés et des enfants non oraux. Cette expertise s'est développée, entre autres, à travers l'utilisation de l'ordinateur. L'orientation privilégiée à Marie Enfant par exemple, consiste à développer des tests qui évaluent l'âge cognitif d'apprentissage et qui se fondent sur les possibilités des handicapés physiques et non sur leurs incapacités.

*«Ici on ne tient pas compte du Q.I.. J'ai un patient de 28 ans dont le développement cognitif est celui d'un enfant de 6-7 ans. Aussi, si on l'évalue selon les tests du Q.I., il serait classé déficient profond. Pourtant, avec de l'entraînement on a pu lui apprendre à se servir d'une chaise motorisée et d'un tableau de communication électronique. En réalité, il peut faire des apprentissages comme le fait un enfant de 6-7 ans.»*

© APO QUÉBEC, 1989

En effet, la pertinence de l'ordinateur à des fins d'évaluation du potentiel cognitif des handicapés non oraux tient principalement à la faiblesse des méthodes de mesure de l'intelligence ordinairement utilisées. Ces méthodes reposent essentiellement sur l'évaluation du quotient intellectuel (Q.I.). Les tests d'évaluation du Q.I. ont cependant été développés pour des clientèles qui peuvent s'exprimer oralement. Ils sont donc difficilement applicables à des enfants non oraux et entraînent des évaluations inadaptées chez bon nombre d'enfants handicapés physiques sévères. En effet, certains de ces enfants ont ainsi été classés déficients intellectuels moyens ou profonds. Ces mêmes enfants, évalués à l'aide de l'ordinateur, ont démontré que s'ils avaient des retards d'apprentissage, ils n'en étaient pas pour autant des déficients intellectuels. Un cas pathétique a été soulevé à Marie Enfant où fut référé un adolescent de 18 ans handicapé physique non oral inscrit à une école pour déficients intellectuels depuis l'âge de 6 ans; cet élève, selon les tests standard du Q.I., était évalué déficient profond. Après une évaluation qui a requis une trentaine d'heures pour chaque secteur impliqué (ergothérapie, psychologie, orthophonie), après avoir adapté l'ordinateur et avoir fourni à l'adolescent un système d'accès à la communication, on s'est rendu compte qu'il savait lire et écrire. Il aurait dû être inscrit dans une classe régulière. Dans ce cas, qui n'est pas unique, c'est l'évaluation avec le support de l'ordinateur qui a permis de déterminer les possibilités réelles d'acquisition et d'apprentissage de cette personne. On lui a fourni une aide à la communication, qui lui a permis pour la première fois d'interagir réellement avec son environnement et de se faire comprendre.

À l'aide de l'ordinateur, on évalue les pré-requis de l'enfant à la communication, sa capacité à distinguer les formes, les couleurs et on vérifie sa capacité à développer d'autres habiletés comme, par exemple, la perception.

Ces évaluations ont pour but en dernier lieu d'orienter l'enfant ou l'adolescent pour qu'il commence ou poursuive son apprentissage dans une institution scolaire. Il sera soit intégré dans une classe régulière soit

© APO QUÉBEC, 1989

dirigé dans une école spécialisée. Quand l'enfant est intégré dans une classe régulière, l'ordinateur joue un rôle considérable comme nous l'expliquerons dans la partie suivante.

- Impact sur l'intégration scolaire en classe régulière

Quand l'enfant est jugé apte à intégrer une classe régulière, le centre s'occupera, en collaboration avec l'Office des personnes handicapées (OPHQ), des démarches d'inscription et d'intégration de l'élève. Il s'assurera que lui soient fournies les aides techniques et/ou fonctionnelles dont il a besoin, car l'intégration en classe régulière d'un handicapé physique ne doit ni perturber le fonctionnement de la classe, ni modifier le ratio élèves/enseignant (1 enseignant pour 28 élèves). Une aide fonctionnelle est une personne, qui dans l'établissement scolaire, aidera l'élève pour certaines tâches telles que l'habillement pour les récréations, la toilette ou les repas. En classe, cette personne a pour fonction essentielle de placer la feuille de l'élève sur la machine à écrire et de répondre à la place de l'élève (non oral) qui aura indiqué son message sur son tabeau de communication. Avec un ordinateur adapté à ses possibilités par le service d'ergothérapie, l'enfant devient plus autonome et requiert beaucoup moins les services d'une aide fonctionnelle. L'ordinateur est donc un outil d'intégration scolaire dont l'enfant aura besoin pour poursuivre ses études:

> *« L'évaluation de l'enfant nous permet d'être en mesure de déterminer si l'ordinateur sera son moyen de communication et s'il est possible de l'équiper avec l'ordinateur dès sa première année; dans certains cas, on lui fournira une aide technique (personne aide fonctionnelle) pour compenser pour les deux premières années et on attendra à la troisième année pour lui fournir un ordinateur. »*
>
> (une ergothérapeute)

© APO QUÉBEC, 1989

- Le secteur pédagogique

Le secteur pédagogique, bien qu'il travaille en collaboration avec le secteur de réadaptation, ne dispose pas d'ordinateur, ce que déplorent les intervenants scolaires puisque cela affecte directement leur efficacité:

> *«Lorsque je travaille avec 2 ou 3 élèves, c'est moi qui fait le crayon; c'est long, si j'avais un ordinateur, je pourrais laisser mon élève qui a une déficience physique sévère travailler sur l'ordinateur et m'occuper des deux autres.*
>
> *L'ordinateur serait bon pour nous, car il nous permettrait de nous occuper de plus d'élèves, car quand tu en as deux, si tu t'occupes de l'un, l'autre doit attendre».*
>
> (une orthopédagogue de l'hôpital Marie Enfant)

b- L'impact de l'utilisation de l'ordinateur dans les écoles spéciales

Dans les établissements scolaires spécialisés, l'ordinateur joue également un rôle important. Bien qu'on l'utilise pour l'apprentissage et pour la communication, ses impacts se manifestent également sur d'autres plans.

- L'impact sur l'apprentissage

Sur l'apprentissage, l'ordinateur entraîne des effets multiples. Il entraîne, par exemple, un changement de comportement de l'enfant qui passe d'un état d'apprentissage passif vers un mode d'apprentissage actif. C'est ainsi que l'utilisation pédagogique de logiciels tels que des logiciels de communication, des logiciels de traitement de texte adaptés, des logiciels d'expression (logiciels de dessin et de musique), des logiciels qui permettent le contrôle pédagogique de l'environnement tels le langage Logo et l'utilisation de la robotique[34] constituent autant de

34 L'utilisation pédagogique de la robotique informatisée amène des effets importants sur le développement de l'enfant handicapé physique. Par exemple, à l'aide de l'ordinateur, l'élève pourra faire fonctionner un train électrique, activer une grue

© APO QUÉBEC, 1989

moyens pédagogiques appropriés qui font sortir l'enfant déficient physiquement de son rôle passif en lui offrant un éventail de possibilités d'accès à un monde d'expérimentation et de jeux auquel il n'avait pas accès autrement. Il interagit alors de façon beaucoup plus active avec son environnement[35]:

> *«Dans la majorité des cas, les élèves sont passifs, ils sont emprisonnés dans un espace très restreint, une chaise; ils n'ont pas la liberté physique, ce qui agit sur la personne et parce qu'ils ont des besoins spéciaux, on leur a toujours mis quelque chose dans les mains, dans la bouche et il faut qu'ils apprennent à participer et à apprendre, car apprendre c'est participer à quelque chose, entrer en contact avec et c'est là que ça ne marche pas pour eux. Cela prend des années avant de les démarrer; l'ordinateur est un déclencheur dans ce sens là. L'ordinateur rend actif et dynamique, il donne aux enfants l'impression qu'ils ont un effet et qu'ils agissent sur la machine, ce qui est vrai, car ils font arriver des choses. Je n'ai jamais vu autant d'effets d'un moyen pédagogique. Je constate que l'ordinateur les éveille, les stimule, car ils ont une possibilité d'action et ils obtiennent des résultats. Ces enfants n'avaient jamais pu faire arriver rien auparavant, je pense que c'est ça le point central.»*
>
> (une responsable de laboratoire)

L'ordinateur agit ainsi comme un stimulateur de l'apprentissage. Dans ce même sens, il amène l'entourage de l'enfant handicapé et l'enfant lui-même à fixer des objectifs d'apprentissage plus élevés qu'auparavant:

---

mécanique ou faire avancer une tortue de plancher ou commander un robot. Des expérimentations à l'école Victor Doré ont démontré l'impact que pouvait avoir un environnement en robotique informatisée sur l'éveil au raisonnement mathématique et, globalement, sur le développement à la fois cognitif et psychologique de l'enfant qui expérimente concrètement le jeu.

35 Ici l'environnement est vu dans son sens large, c'est-à-dire qu'il couvre à la fois l'environnement physique, technique et humain.

© APO QUÉBEC, 1989

*«Je pense que l'ordinateur permet d'augmenter les attentes d'apprentissage à la fois de la part des parents, des enseignants et des enfants; avec l'aide de l'ordinateur on peut espérer atteindre des niveaux supérieurs. Les élèves se fixent eux-mêmes des buts d'apprentissage plus élevés, ils ont expérimenté l'ordinateur, ils ont vu ce qu'il était possible de faire avec cet outil et maintenant ils veulent écrire ou faire des choses qu'ils se sentent capables de faire spécialement au niveau de l'écriture. L'ordinateur permet la réalisation de soi-même. Tu t'aperçois que l'enfant fait des choses que tu ne croyais pas possible qu'il puisse réussir et de là tu lui fixes de nouveaux buts à atteindre.»*

(un enseignant du primaire)

L'ordinateur est très approprié au mode de travail coopératif dont l'impact sur les apprentissages d'élèves en difficulté a déjà été démontré[36].

*«L'ordinateur pour une situation d'apprentissage ou pédagogique exige un ratio de deux élèves pour un appareil[37]. Ce ratio est idéal, car un élève pour un appareil c'est trop, et ce n'est pas assez stimulant pour l'élève, et trois élèves pour un appareil ce n'est pas pensable. À deux par appareil, les élèves communiquent entre eux et ils essaient de jouer avec la machine et de produire quelque chose. Dans des situations d'apprentissage à deux, l'ordinateur favorise la socialisation, les échanges d'idées, le renforcement et le stimulus entre les élèves. C'est là que l'ordinateur devient un outil puissant, car les élèves coopèrent ensemble.»*

(une enseignante d'une classe expérimentale)

---

36 J.D. Bergeron, Conseillère en informatique du Regroupement des écoles spéciales «Étude sur l'enfance en difficulté d'apprentissage» p.22.

37 Il est important de préciser que ce ratio est établi pour des fins d'apprentissage. Pour des fins de communication, le ratio est de un appareil par élève.

© APO QUÉBEC, 1989

L'ordinateur change aussi l'attitude des enseignants face à leurs élèves. Un responsable de laboratoire en témoigne:

> *«Les professeurs me disaient qu'en classe leurs enfants ne s'intéressaient pas à ce qu'ils leur enseignaient et ils pensaient qu'ils étaient déficients intellectuels. Ils se rendent compte qu'avec l'ordinateur, ils sont capables de faire plein de choses.»*

En réalisant le potentiel de leurs élèves (potentiel qui est révélé grâce à l'ordinateur), les enseignants développent une attitude positive envers leurs élèves. Cette attitude, par l'effet *Pygmalion*[38] qu'elle entraîne, favorise l'apprentissage des élèves.

L'impact de l'ordinateur sur l'accroissement de l'autonomie de l'élève est un fait qui est souligné à plusieurs reprises:

> *«Il y a beaucoup de déficiences évolutives ici, ainsi le dystrophique qui peut tenir son crayon aujourd'hui, rien ne nous dit qu'il pourra le faire dans quelque temps. Alors qu'il aura développé une habileté à écrire, qu'est-ce qu'on va faire avec lui, est-ce qu'on le laissera sécher là, est-ce qu'on va commencer à tenir son crayon ou si on va le rendre interactif avec un instrument qui lui permettra de poursuivre son apprentissage qu'il avait déjà commencé. Il faut que l'enfant puisse poursuivre les apprentissages malgré sa déficience. Je pense que c'est une mission qu'on peut poursuivre grâce à l'ordinateur»*
>
> (un enseignant d'une école secondaire)

---

38 L'effet Pygmalion lorsqu'il s'applique à un enseignant entraîne chez lui une attitude positive ou négative face à ses élèves en fonction de la façon dont il les perçoit. Ainsi des études ont démontré que si on fait croire à des enseignants que les élèves qu'on leur confie sont spécialement doués (sans que cela soit vrai), les enseignants développent une attitude positive envers leurs élèves, attitude qui entraîne un apprentissage significatif des élèves. Au contraire, si on leur fait croire que leurs élèves sont déficients intellectuels, ils vont développer une attitude négative par laquelle ils n'amèneront pas les élèves à se dépasser et les apprentissages de ces derniers seront en deça de leurs capacités.

© APO QUÉBEC, 1989

Enfin, tout en permettant aux élèves une autonomie dans leur apprentissage, l'ordinateur permet aux intervenants une meilleure évaluation des acquisitions de leurs élèves. Depuis quelque temps, à l'école Joseph-Charbonneau, au laboratoire de didactique et de communication, on se sert d'un projecteur de diapositives contrôlé par ordinateur avec synthèse vocale (P.D.C.O.). Avec cet outil, les élèves les plus handicapés (non oraux) apprennent de façon individualisée et accomplissent seuls leurs travaux lorsqu'ils sont évalués. Auparavant, sans ordinateur, ces élèves nécessitaient la présence d'un intervenant à leurs côtés lorsqu'ils étaient évalués pour transcrire et interpréter leurs réponses. On ne savait pas alors si les résultats observés étaient l'effet de l'apprentissage ou l'effet de l'intervention de l'adulte. Depuis l'utilisation du P.D.C.O., l'élève est autonome et l'évaluation de ces acquis réels est plus facile.

Ce dernier exemple illustre en partie l'impact de l'utilisation de l'ordinateur couplé à la synthèse vocale[39]. L'impact de ce système et particulièrment de la synthèse de voix sur l'apprentissage est très important. En effet, la synthèse de voix fournit à l'élève non oral le reflet auditif de ce qu'il écrit. Ne pouvant pas parler, il ne bénéficie pas d'une voix intérieure lui permettant «d'entendre» les mots qu'il écrit, ce qui bien souvent l'empêche de corriger des mots erronés dont il n'a pas la mémoire auditive et sa correspondance avec sa structure orthographique. La synthèse lui indique verbalement le mot qu'il a écrit et lui permet d'associer la structure orthographique du mot avec ce qu'il entend.

---

39 La synthèse vocale est une interface usager-machine reliée à un décodeur dont la fonction consiste à lire «verbalement» un texte à l'aide d'un voix artificielle. Contrairement à la voix digitalisée, il ne s'agit pas d'une voix pré-enregistrée qui émet des phrases toutes faites; ce sont des sons codés en phonèmes. La synthèse consiste à faire prononcer par l'ordinateur (aidé d'un amplificateur de son) un texte écrit à l'écran; celui-ci analyse l'organisation sémantique et syntaxique des mots ainsi que l'arrangement grammatical qu'il retransmet vocalement en fonction des règles de la phonétique. Dans le cas des déficients physiques, la synthèse de la parole est utilisée comme prothèse de communication; elle remplace la voix de la personne déficiente physique sévère non orale et représente un support important pour la communication écrite en permettant à la personne non orale de bénéficier d'un support auditif du texte qu'elle écrit.

© APO QUÉBEC, 1989

- Impact sur la communication

Rappelons que le problème majeur auquel sont confrontés les élèves ayant des limitations fonctionnelles et en particulier ceux qui sont non oraux, réside dans la difficulté de communiquer avec l'extérieur. Aussi, bon nombre d'intervenants, à divers paliers, considèrent le micro-ordinateur comme une aide à la communication nécessaire et essentielle pour plusieurs de leurs élèves. On n'hésite pas dans certains cas à parler de l'ordinateur comme d'une prothèse de communication[40].

Nous avons soulevé dans la partie concernant le contexte pédagogique que l'élève handicapé dispose généralement de deux outils de communication et d'apprentissage: la machine à écrire et le tableau de communication. La machine à écrire sert à la communication écrite; c'est elle qui est depuis longtemps l'outil privilégié des élèves handicapés pour réaliser des travaux en classe. En moyenne, une classe de six à huit élèves dispose de trois à quatre machines à écrire. Il y a quelques années, c'était une alternative au crayon qui était très avantageuse. Actuellement cependant, le micro-ordinateur permet une amélioration de la communication écrite de l'élève qui dépasse toute comparaison avec la machine à écrire. Sur le seul plan de la quantité de la production écrite, l'amélioration due à l'ordinateur est extraordinaire comme l'explique une enseignante:

> *«Avec une machine à écrire, un élève pouvait écrire 3 mots dans une demi-journée; il fallait qu'il promène son chariot de gauche à droite, en avant et en arrière (de bas en haut). En moyenne, je ne pouvais donner que 25 minutes d'enseignement individualisé par enfant par jour et durant ces 25 minutes, je devais passer en rotation d'un enfant à l'autre pour insérer leur doigt sur la machine à*

40 Outre le micro-ordinateur conventionnel et portatif tel le CANON COMMUNICATOR™, des interfaces telles la synthèse de voix: INFOVOX™, SYNTHÉ 3™, TÉLÉVOX™, ECHO™, la digitalisation de la voix que l'on retrouve sur des tableaux de communication électronique tels le ALLTALK™, le TOUCH TALKER™ et LIGHTTALKER™ sont autant de moyens technologiques qui sont considérés comme des supports à la communication pour les élèves non oraux.

© APO QUÉBEC, 1989

*écrire dans le garde-touche. Un enfant ne pouvait recevoir mon aide que durant une vingtaine de minutes, donc il n'écrivait que 3 ou 4 mots. En plus, j'avais une enfant qui était spastique et lorsqu'elle insérait le doigt trop longtemps sur la touche elle pouvait écrire 5 à 10 fois de suite la lettre «S», il fallait effacer et cela ne faisait pas un travail propre; les enfants se tannaient et n'aimaient pas ça travailler sur la machine à écrire. La production écrite était très faible. Avec l'ordinateur, je peux faire copier aux enfants facilement 4 à 5 mots à l'heure. Avec mon élève qui est la plus lente physiquement, elle peut faire dans une journée une composition de 7 à 9 phrases, c'est très bon.»*

Une classe expérimentale où chaque élève possède un ordinateur en classe et à la maison permet à des élèves déficients physiques sévères non oraux de produire entre 5 et 15 pages de textes par mois, ce qui est une performance très considérable et hors de portée avec une machine à écrire. Cette expérience est réalisée à l'école Marie-Leneuf de la Commission scolaire Les Vieilles Forges de Trois-Rivières sous la responsabilité de Mme Danièle Roberge, enseignante et de M. Bertrand Dugré, concepteur du logiciel «Le Communicateur». Ce système de communication est développé avec l'appui financier et la collaboration d'APO QUÉBEC. Brièvement décrit, il permet à l'élève d'écrire en français conventionnel en sélectionnant des mots globaux pré-enregistrés dans une banque de mots (cette banque contiendra entre 10 000 et 20 000 mots et pourra être augmentée par le bénéficiaire); ces mots sont regroupés par catégories grammaticales. Un dictionnaire et un conjugueur sont également intégrés au logiciel.

Avec de telles possibilités, on comprend pourquoi l'ordinateur devrait remplacer la machine à écrire dans les classes. Les élèves eux-mêmes feraient d'ailleurs vite leur choix comme nous l'explique un responsable de laboratoire:

© APO QUÉBEC, 1989

*«Si on avait quatre ordinateurs par classe à côté des quatre machines à écrire, je ne pense pas qu'il y aurait un étudiant qui irait utiliser les machines à écrire».*

Le tableau de communication, notamment le tableau des symboles Bliss permet à l'enfant de se faire comprendre en émettant un message interprété (lu ou reconstitué) par une autre personne. Nous avons vu les limites de ce mode de communication. Le témoignage suivant fait état qu'au seul plan de l'émission d'un message, l'ordinateur avec un logiciel de communication[41] conçu pour des enfants sévèrement handicapés et non oraux est plus satisfaisant:

*«C'est la première fois depuis onze ans que j'enseigne à cet élève, qu'il m'écrit un message que je n'ai pas besoin de deviner en lui posant des questions par oui et par non et en regardant sa réaction. Je n'en reviens pas. Il a écrit à l'ordinateur: vendredi, je suis allé chez grand-maman. Avant, pour écrire grand-maman, parce qu'il n'a pas le contrôle d'aucun de ses membres, il fallait qu'il indique avec ses yeux le son «gr», le son «an», le son «ma»; comprends-tu le temps que cela pouvait lui prendre pour se faire comprendre avec ses yeux. Pour dire son message cela pouvait lui prendre de 20 à 25 minutes, ce qui fait qu'il pouvait être écouté deux fois dans sa semaine; et des fois il se trompait dans l'émission de son message, alors je me fatiguais et là je devinais. Alors qu'avec l'ordinateur cela lui a pris cinq minutes pour dire son message.»*

(une enseignante du primaire)

41 Il s'agit du logiciel «Le communicateur» développé sous l'égide de APO QUÉBEC par Monsieur Bertand Dugré et expérimenté par Mme Danièle Roberge auprès de ses élèves à l'école Marie-Leneuf de la Commission scolaire Les Vieilles Forges de Trois-Rivières.

© APO QUÉBEC, 1989

Les résultats que laisse entrevoir l'expérimentation actuelle du logiciel «Le Communicateur» tout comme celles du P.D.C.O. et d'autres prototypes informatiques, démontrent des possibilités jusqu'alors inespérées et insoupçonnées. Grâce à ces outils, pour la première fois de leur vie, des enfants ont pu entretenir une véritable conversation avec leurs enseignants ou plus encore avec leurs parents auxquels ils ont pu exprimer leurs sentiments. L'impact n'est pas banal, car on parle ici d'un besoin essentiel, primaire qui est celui de pouvoir communiquer avec son entourage et ses proches et de se faire comprendre. Cela fait dire à un autre intervenant du secondaire:

> *«Un petit ordinateur avec un traitement de texte, pour une bonne partie de notre clientèle, ce serait un outil fantastique. Ici je parle uniquement du traitement de texte comme son outil de communication, je ne parle pas encore d'outil pédagogique mais d'un simple traitement de texte pour se faire comprendre.»*

S'ajoutent à l'impact de l'ordinateur sur la communication les effets obtenus par l'ajout de l'utilisation de la synthèse de voix. En effet, depuis quelques années déjà, on expérimente la synthèse vocale auprès d'élèves handicapés physiques sévères et en particulier chez les non oraux[42]. Les résultats font état d'effets qui se manifestent sur le plan de la communication et sur celui de l'apprentissage. D'une part, la synthèse de voix permet de remplacer l'absence de voix de l'élève non oral en lui donnant une voix extérieure, ce qui facilite son intention de communiquer; d'autre part, comme nous l'avons souligné, elle enrichit ses perceptions sensorielles en le faisant bénéficier d'un support auditif pour en quelque sorte lui donner une voix intérieure qui lui donne une rétroaction (feedback) auditive. Il est reconnu que les élèves non oraux, tout comme c'est le cas des élèves déficients auditifs, parce qu'ils ne parlent pas, ne bénéficient pas d'une voix intérieure leur permettant

42 Paul Gothendberg, Boston, MIT dans son ouvrage Special technology for special children (1979), analyse l'importance de la synthèse de la voix pour tous les types de déficiences.

© APO QUÉBEC, 1989

«d'entendre» ce qu'ils écrivent. La synthèse permet à l'élève en acte de communication d'entendre le mot qu'il a écrit, de se le représenter et de le corriger au besoin.

Couplée à l'ordinateur, la synthèse de voix devient donc une alternative au BLISS et offre des avenues prometteuses sur le plan de la communication et de l'apprentissage. Par exemple, à l'école Joseph-Charbonneau[43], le projecteur de diapositives contrôlé par ordinateur et couplé à la synthèse de voix, utilisé, on l'a mentionné, pour individualiser l'apprentissage et permettre une meilleure évaluation des acquis, permet aussi d'améliorer la capacité à communiquer des élèves. On utilise un système de type orthographique pour habiliter l'élève à former des mots, car on s'est rendu compte que les élèves qui communiquaient avec BLISS ne parvenaient pas à énumérer et à structurer correctement les mots parce qu'ils n'avaient jamais entendu les mots qu'ils écrivaient. L'utilisation de la synthèse de la parole permet à l'élève de corriger ses erreurs. La synthèse sera tantôt utilisée comme renforcement pour émettre des consignes à l'élève et tantôt comme feedback auditif. L'enfant pourra, par exemple, pratiquer son orthographe avec l'appareil: une voix l'invitera à faire un exercice sur le verbe avoir et prononcera: «Jacques a quatorze ans». Une fois que l'élève aura indiqué son choix, la voix reprendra: «n'oublie pas Sylvie, si tu peux remplacer «a» par «avait» alors tu écris «a» sans accent», puis une fois l'erreur corrigée, la voix reprendra: «très bien Sylvie, tu as la réponse exacte».

La synthèse vocale apparait donc comme une interface essentielle au support de l'apprentissage et de la communication; elle est à l'handicapé non oral, ce que la prothèse auditive est au déficient auditif:

---

43 Mme Louise Paré, enseignante au laboratoire de communication, a réalisé un mémoire de maîtrise qui démontre l'impact de l'utilisation de la synthèse de voix: L'ordinateur avec sortie vocale: étude d'impact chez l'infirme moteur cérébral non-oral, Université de Montréal, 1987. Parmi les effets notés, soulignons la diminution du nombre d'erreurs phonétiques et phonologiques dans la formation du mot ainsi qu'un accroissement et un renforcement des apprentissages et une rétention des acquis.

© APO QUÉBEC, 1989

*«Si une prothèse auditive peut être donnée à un déficient auditif, je ne vois pas pourquoi une aide à la communication qui est une synthèse de voix ou une digitalisation de la voix selon le potentiel cognitif, ne pourrait pas être donnée à nos élèves»*[44]

- L'ordinateur permet une formation continue à la maison: le lien foyer-école ou «un ordinateur dans son sac d'école».

Les possibilités de l'utilisation pédagogique de l'ordinateur dépassent largement le cadre de l'école; ses effets se vérifient également au foyer de l'enfant. L'élève ayant une limitation fonctionnelle sévère peut, malgré sa déficience, continuer sa formation en dehors des heures normales de classe, s'il dispose d'un ordinateur au foyer:

*«Avec la machine à écrire, l'une de mes élèves ne faisait pratiquement rien à la maison. Maintenant, depuis qu'elle a son micro-ordinateur à la maison, elle fait ses devoirs. Les parents sont au comble du bonheur, car leur enfant est motivée à travailler sur l'ordinateur, car elle a des devoirs et des leçons, ce qu'elle n'avait pas auparavant, car elle n'avait pas d'outil pour les faire. Compte tenu du peu d'heures d'enseignement dont disposent ces élèves dans une journée, les leçons et devoirs deviennent très importants voire primordiaux, car ils revisent et assimilent ce qu'ils voient dans leur semaine.»*

(une enseignante d'une classe expérimentale)[45]

---

44 Soulignons que le programme A.M.É.O. (aides mécaniques, électroniques et optiques) sous la responsabilité de la Régie de l'assurance-maladie ne permet pas d'assurer l'achat du micro-ordinateur ou de la synthèse vocale pour une personne handicapée.

45 Il s'agit de la classe expérimentale de l'école Marie-Leneuf de la Commission scolaire Les Vieilles Forges où en plus d'avoir un ordinateur en classe, chaque élève possède un appareil à la maison.

© APO QUÉBEC, 1989

À l'école Joseph-Charbonneau et au Centre Mackay, des expérimentations avec des élèves ayant un appareil à la maison et d'autres utilisant en plus le modem ont démontré que ces élèves accroissaient leurs connaissances et développaient des habiletés à communiquer et à entrer en contact avec l'extérieur.

En plus d'assurer le lien école-foyer, l'utilisation de l'ordinateur à la maison permet d'assurer une formation durant la période d'été. Pendant une expérience réalisée l'été dernier, des enfants ont reçu, à raison de 3 heures par semaine, un entraînement à l'ordinateur donné par une étudiante pendant six semaines. Cet entraînement a permis de maintenir et dans certains cas d'améliorer les apprentissages des élèves.

L'ordinateur offre également une extension aux loisirs comme nous l'explique un coordonnateur de service d'aide technique:

> *« En plus d'être un instrument de communication, l'ordinateur constitue un instrument pour les loisirs et la récréation, car quand tu es rendu à ce point là, cela veut dire que tu ne sors pas souvent avec le transport adapté. Aussi, l'ordinateur offre des possibilités éducatives plus que la télévision, car il te permet de développer tes connaissances. Tu peux aussi avec le modem faire partie d'un club d'ordinateurs et échanger avec d'autres personnes. »*

- L'impact psycho-affectif: l'image de soi et la motivation

Outre ses effets sur le plan cognitif, l'ordinateur joue un rôle très important sur le plan psycho-affectif; il représente un outil de valorisation pour l'élève, un outil de motivation:

© APO QUÉBEC, 1989

*«L'ordinateur, pour les enfants, c'est une gratification extraordinaire, c'est facile d'utilisation et c'est facile pour les enfants de corriger leurs erreurs. Jusqu'ici les enfants et surtout les plus limités lorsqu'ils travaillaient sur la machine à écrire, c'était tellement décevant. Souvent après avoir travaillé d'arrache pied pour faire juste un petit bout de ligne, il se trouvait à y avoir des erreurs, ce qui occasionnait des bavures, alors ils n'avaient jamais de gratification d'avoir produit quelque chose de beau.»*

(une responsable de laboratoire du primaire)

*«L'ordinateur, pour ces élèves, permet la valorisation, le respect de soi-même, la fierté, l'éveil, la curiosité et améliore l'image de soi, car l'ordinateur devient une extension d'eux-mêmes. Ils se sentent bons, ils se sentent capables de faire quelque chose alors qu'auparavant ils n'avaient pas eu ou très peu eu cette sensation de fierté et de perception positive de soi.»*

(un enseignant du primaire)

Les enfants prennent confiance en eux. L'image qu'ils ont d'eux mêmes s'améliore. Leur attitude devient positive, ce qui déjà augmente leur potentiel d'apprentissage.

Et la motivation à travailler avec l'ordinateur se maintient. Très peu d'élèves se désintéressent de l'outil. Une enseignante explique ce phénomène par le caractère essentiel que représente l'ordinateur pour ces élèves: *«l'ordinateur pour ces enfants c'est leur bouche, leur crayon, leur efface, leur papier»*. Dans certains cas, les enseignants devront faire face aux pressions d'élèves qui les sollicitent afin de travailler sur l'ordinateur:

*«Les enfants ont toujours, toujours envie d'aller à l'ordinateur; ça fait au-dessus d'un an qu'ils ne sont pas venus au laboratoire pour travailler sur l'ordinateur et ils*

© APO QUÉBEC, 1989

*continuent à me talonner pour que je demande à leur professeur et que je leur dise pourquoi ils ne peuvent pas venir au laboratoire. C'est exceptionnel.»*

(une responsable de laboratoire du primaire)

Les périphériques tels les interrupteurs et l'imprimante jouent aussi un rôle important. Les interrupteurs sont des adaptations qui permettent à l'élève handicapé d'interagir avec l'appareil en se substituant au clavier; ils permettent selon le modèle de l'interruption de faire des choix à l'écran. Une étude de Zuromski, Smith et Brown (1977) démontre l'importance que prennent les interrupteurs au plan du développement affectif de la clientèle des élèves ayant des limitations fonctionnelles: «L'utilisation appropriée d'interrupteurs a pour effet d'augmenter l'autonomie, la confiance en soi et diminue les attitudes passives reliées à la dépendance et modifie l'attitude des autres vis-à-vis du handicap de la personne». L'imprimante permet à l'élève d'objectiver sa production et d'avoir le sentiment concret de pouvoir réaliser des choses:

*«L'imprimante c'est important pour les enfants, car c'est la première fois de leur vie qu'ils peuvent avoir une impression de leurs documents, qu'ils peuvent produire un texte et pour eux c'est important de pouvoir l'emporter à la maison et de le montrer à leurs parents. C'est un feedback important. Les réactions des parents sont nombreuses et très positives. On m'appelle souvent pour me demander: penses-tu que je devrais acheter un ordinateur pour mon enfant? Les enseignants ont beaucoup de feedback des parents.»*

(un responsable de laboratoire)

- Un support à l'enseignement

Pour les enseignants, l'ordinateur est un support à leur enseignement. Il permet un enseignement individualisé et augmente les possibilités d'intervention de l'enseignant.

© APO QUÉBEC, 1989

*«Si on remplaçait les machines à écrire par des ordinateurs alors là tu viens d'ouvrir la porte à d'autres possibilités, à d'autres interventions pédagogiques que les intervenants à l'heure actuelle mettent de côté parce qu'ils sont trop occupés. Cela permettrait réellement l'individualisation de l'enseignement. Présentement, ce n'est pas possible d'individualiser l'enseignement quand tu es obligé d'aller constamment de l'un à l'autre pour insérer les fiches dans les machines à écrire. L'ordinateur pourrait un peu soulager le professeur tout en permettant beaucoup plus d'autonomie à l'élève.»*

(un responsable de laboratoire de didactique)

- L'impact sur les attitudes des enseignants

Le nombre d'enseignants utilisateurs de l'ordinateur en éducation spécialisée est encore limité. Bien que pour certains, l'outil demeure un objet qu'ils ont de la difficulté à s'approprier, on assiste chez ces praticiens à une transformation des attitudes face à cet outil:

*«Moi avant je ne voulais rien savoir de l'ordinateur, car je me disais: j'achève ma carrière, je ne vais pas commencer à me servir de cet outil-là, moi je ne voulais pas en faire l'apprentissage. Mais maintenant je ne pense plus comme ça, car je vois que j'ai des enfants qui ont besoin de cet outil; aussi, leurs besoins passent avant le mien, alors je me suis dis je vais l'apprendre, je suis capable de l'apprendre comme les autres»*

(une enseignante du secondaire)

Parmi les enseignants du milieu de la déficience physique qui ont répondu au questionnaire de notre étude, la très forte majorité affirme être favorable ou très favorable à utiliser l'ordinateur auprès des élèves; ces enseignants notent que l'ordinateur présente pour leurs élèves des

© APO QUÉBEC, 1989

avantages qu'ils ne retrouvent pas avec d'autres moyens. On est fortement conscient chez les intervenants de ce que représente l'ordinateur pour un élève handicapé physique; voici à cet effet quelques témoignages d'enseignants:

- *«Le micro-ordinateur est très efficace pour les enfants handicapés car, pour certains, il permet de dépasser certaines limites comme par exemple au niveau de l'écriture.»*

- *«L'ordinateur n'est surtout pas un cahier d'exercices. C'est un outil privilégié pour le développement de l'intelligence...J'accorde beaucoup d'importance à l'impact de l'ordinateur sur mes élèves. J'ai vu des enfants faire des progrès incroyables au niveau de l'autonomie devant les apprentissages entre autres, c'est renversant.»*

- *«Pour notre clientèle c'est un moyen privilégié. C'est l'extension de son corps; avec l'ordinateur l'élève peut acquérir une maîtrise d'exécution, compenser son handicap et ainsi éveiller ses facultés mentales, sa créativité, sa motivation. L'ordinateur pourrait faire la différence après l'adolescence entre un adulte dépendant, à la charge de l'État ou un adulte fonctionnel et productif.»*

- *«C'est un outil utile aujourd'hui et pour leur avenir. C'est un outil important parce qu'il leur rend accessible tout un monde intellectuel qui ne leur serait pas accessible autrement.»*

© APO QUÉBEC, 1989

- Une appropriation progressive

Ce changement d'attitude se concrétise par une modification progressive du mode de fonctionnement de l'utilisation des ordinateurs. Bien que le mode d'organisation du laboratoire soit encore le mode d'utilisation privilégié dans presque tous les établissements visités, on constate une utilisation de plus en plus fréquente de chariots mobiles permettant à l'enseignant d'amener des ordinateurs pour des activités ponctuelles dans sa classe. Il y a une volonté de transition progressive de l'ordinateur du laboratoire vers la classe et un désir d'appropriation plus soutenue de l'outil par les enseignants et les élèves. Seul le nombre insuffisant d'appareils retarde cette transition.

- L'impact social

Nombreux sont ceux qui voient à travers l'ordinateur un outil privilégié pour la personne handicapée afin qu'elle puisse se trouver un emploi et s'intégrer socialement. Une ergothérapeute d'un centre de réadaptation en témoigne:

> *«J'ai eu un patient qui travaillait comme mécanicien dans un garage. À la suite d'un accident de travail, il ne pouvait réintégrer le même emploi qu'il occupait avant. En ayant pu obtenir un ordinateur, il a pu réintégrer son travail et c'est lui qui fait le classement des pièces sur ordinateur. Il a vu que cet outil n'était pas si difficile à apprivoiser et il a compris qu'il pourrait avec cet outil recommencer à travailler.»*

> *«J'ai un autre patient qui a reçu un appareil de la Régie de l'assurance automobile du Québec, il est étudiant à l'Université en économie. Il me disait qu'il était plus rapide que ses compagnons, car lorsqu'il fait ses travaux, il peut sortir ses documents directement au propre. Avec*

© APO QUÉBEC, 1989

*l'ordinateur, il va être compétitif avec les autres et présentement il l'est déjà plus, car déjà il connaît l'ordinateur et ce n'est pas tout le monde qui le connaît.»*

De fait, tous les intervenants (du milieu de la réadaptation comme ceux du milieu scolaire) perçoivent très clairement que l'accès à l'ordinateur permettra à la personne handicapée de suivre l'évolution technologique sinon d'être en avance sur la majorité de la population:

*«L'ordinateur pour une personne handicapée physique, c'est primordial; aujourd'hui on vit la révolution technologique et tout est informatisé et il y a des ordinateurs partout; dans les guichets automatiques, dans les banques, dans les chaînes d'alimentation. Aussi, socialement l'ordinateur exerce un impact, car avec un modem, si la personne veut communiquer, elle peut le faire. L'ordinateur a donc un impact pédagogique et social, il ouvre ces personnes handicapées vers le monde, il leur donne un potentiel mais c'est sûr que pour en arriver là, il faut qu'il y ait un entraînement pédagogique.»*

(une ergothérapeute.)

En ce sens, l'ordinateur est vu comme un outil qui augmente l'égalité des chances des personnes handicapées de s'intégrer socialement. C'est aussi le point de vue de Mme Shayna Hornstein, physiothérapeute et permanente à la fondation Neil Squire[46]. Relevant qu'une personne handicapée coûte en moyenne 1,5 millions de dollars à la société, elle souligne l'importance que prend l'ordinateur pour des personnes vivant des limitations physiques sévères pour leur intégration sociale:

*«À Montréal, il y a un handicapé qui réussit à écrire 30 mots à la minute.....C'est presque aussi bon qu'une secrétaire* et elle ajoute: *ceux qui en bénéficieront (de*

46 La Fondation Neil Squire, est un organisme de subvention de Vancouver ayant pour but de soutenir la recherche et le développement technologiques à des fins d'intégration sociale des personnes handicapées.

© APO QUÉBEC, 1989

*l'ordinateur) retrouveront leur dignité, se rendront utiles à la société et auront certainement moins le sentiment d'être un fardeau pour leur famillle.»*

- Un outil privilégié: l'impact sur la réduction du handicap social

En fait, l'ordinateur devient un outil privilégié pour les élèves qui vivent avec une déficience physique, une réponse à leurs besoins essentiels et un réducteur du handicap social, en ce sens qu'il permet à ces personnes de réduire l'écart qui existe entre leur incapacité et leur environnement afin de leur permettre d'exprimer pleinement leur potentiel. C'est le cas par exemple de Stephen Hawking, professeur au département de mathématiques à Cambridge (Angleterre)[47], atteint par une maladie incurable qui le paralyse complètement et qui le rend incapable de s'exprimer oralement; auteur d'un best-seller scientifique il peut, grâce à un micro-ordinateur et à la synthèse vocale, continuer à travailler et à donner ses cours tout en poursuivant ses recherches sur la relativité et sur les quantas. Certes le micro-ordinateur ne fera pas de tous les handicapés de futurs scientifiques comme Stephen Hawking, cependant il constitue un moyen qui leur fournit l'occasion de poursuivre plus loin leurs études et de s'actualiser pleinement malgré leur incapacité.

Bref, le micro-ordinateur apparaît fondamentalement comme un outil qui améliore la dignité et la qualité de vie de ces personnes:

*«Les besoins essentiels consistent à te nourrir, te loger, avoir un toit, être capable de combler tes besoins personnels soit avec ou sans l'aide de quelqu'un. Ce sont vraiment des besoins prioritaires mais il y a aussi la communication. Car si tu n'as pas la communication, c'est-à-dire si tu n'as pas la capacité de communiquer, tu n'es pas capable de demander quoi que ce soit des autres, de ce que je viens d'énumérer. Alors que tu*

47 Génie et handicapé, Stephen Hawking tente de se rendre maître de l'Univers, Le Journal de Montréal, Montréal, jeudi le 14 juillet 1988, p. 47

© APO QUÉBEC, 1989

*prennes un ordinateur Apple ou un tableau de communication électronique ALLTALK™ qui est un micro-ordinateur, dans le fond, mais qui est dédié à un objectif de communication, il aura son importance et son impact. Ce sont des outils qui vont faire que la qualité de vie de la personne va changer parce qu'elle contrôle plus son environnement sous ce point de vue de la communication.»*

(un responsable du service aux étudiants)

5.2.2.4 La synthèse des impacts spécifiques de l'utilisation de l'ordinateur

Sans négliger l'importance du micro-ordinateur chez les autres clientèles, les déficients physiques sont certes la catégorie d'élèves handicapés chez qui les impacts de l'utilisation de l'ordinateur sont les plus importants; ces impacts sont nombreux et différents selon les catégories d'établissements.

Dans les centres de réadaptation, l'ordinateur est essentiel à la stimulation précoce et à l'évaluation du potentiel d'apprentissage de l'enfant handicapé, éléments qui conditionnent les modes de son intégration scolaire. De plus c'est un outil qui permet aux enfants en soins prolongés de poursuivre leurs apprentissages scolaires.

Dans les écoles spéciales, l'ordinateur est aussi considéré comme un outil spécialisé essentiel. À plusieurs égards il permet de combler des besoins que d'autres moyens pédagogiques ne peuvent combler. Plus particulièrement, il est considéré comme un outil privilégié voire comme une prothèse de communication. Son utilisation permet la communication orale avec la synthèse de voix et augmente de façon très considérable la communication écrite avec le traitement de texte ou différents logiciels adaptés. La pertinence de ce moyen remet en cause l'utilisation en classe des machines à écrire beaucoup plus difficiles à utiliser et limitées aux niveaux des applications pédagoqiques.

© APO QUÉBEC, 1989

Outre l'accès à la communication, le micro-ordinateur facilite également l'accès à l'apprentissage et augmente de façon considérable les possibilités d'apprentissage de ces élèves, favorise chez eux un apprentissage actif et enrichit de façon importante leur environnement pédagogique.

En plus d'observer son impact à l'école, nous avons pu également vérifier sa pertinence à la maison comme extension au développement scolaire des élèves, ce qui permet de combler le peu de temps réel d'enseignement dont ils disposent compte tenu de leurs limitations et du temps consacré aux soins et services qu'on doit leur accorder.

Pour l'enseignant, nous avons noté qu'il s'agit d'un moyen privilégié d'enseignement qui ouvre véritablement l'accès à une individualisation de l'enseignement, ce qui constitue un besoin essentiel pour ces élèves.

Sur le plan socio-affectif, l'ordinateur augmente l'autonomie, la confiance en soi et l'image de soi des élèves.

Sur le plan social, il offre des possibilités nettement accrues d'accessibilité au marché du travail et permet une réduction du handicap social.

### 5.2.3 Les élèves déficients visuels

#### 5.2.3.1 Les écoles spéciales offrant des services pédagogiques aux déficients visuels

Dans la région de Montréal, nous avons visité trois établissements scolaires qui offrent des services spécialisés pour les élèves déficients visuels[48]. Il s'agit du centre Philip Layton (Association montréalaise

48 Lorsqu'on parle de déficience visuelle, on doit distinguer les personnes qui sont fonctionnellement voyantes que l'on nomme les semi-voyants de celles qui sont fonctionnellement non voyantes que l'on nomme aveugles. Les semi-voyants bénéficient d'un résidu visuel caractérisé par une perception visuelle et/ou une basse vision qui leur permet, par exemple, de lire de gros caractères, de percevoir

© APO QUÉBEC, 1989

des aveugles) qui est une institution anglophone à vocation supra-régionale relevant de la C.É.P.G.M, de l'école Saint-Enfant-Jésus qui est une école désignée à vocation régionale relevant de la C.É.C.M., et de l'école Jacques Ouellet qui est une école francophone à vocation supra-régionale relevant de la Commission scolaire de Chambly.

Le centre Philip Layton est une école du secteur anglophone offrant des services à 30 élèves à l'interne et à 90 élèves à l'externe, intégrés dans des écoles de quartiers. Le centre compte sept enseignants dont l'un est aveugle. Le ratio à l'interne est de un enseignant pour quatre élèves. La majorité des élèves à l'interne est multihandicapée. En plus de leur déficience visuelle, les élèves sont affectés par un handicap moteur. Vingt-cinq d'entre eux sont atteints par ailleurs d'une déficience ou d'une lenteur intellectuelle et certains sont non verbaux. Finalement, on ne compte que cinq élèves qui ne souffrent que d'un handicap visuel. L'ensemble des élèves à l'interne sont de niveau scolaire primaire bien que la moitié soit d'âge chronologique correspondant au secondaire. Deux élèves seulement suivent des cours correspondant au secondaire.

L'école Saint-Enfant-Jésus est une école désignée[49] du secteur francophone de la C.É.C.M.; elle est composée en majeure partie d'élèves du secteur régulier mais possède la particularité d'offrir des services à des élèves déficients visuels intégrés dans des écoles de quartiers. Elle-même intègre dans une de ses classes un déficient visuel. Quarante-cinq élèves de la C.É.C.M. reçoivent des services de l'école Saint–Enfant–Jésus par l'intermédiaire de neuf professeurs itinérants, placés sous la responsabilité de l'école. Lorsque un élève ne peut être intégré, il est référé à l'école Jacques-Ouellet de la

des formes ou des couleurs ou de pouvoir se déplacer sans aide technique ou humaine (sauf en véhicule). Les non-voyants ne peuvent faire ces activités. Dans cette partie du document, lorsque les distinctions seront nécessaires, nous respecterons ces dénominations, cependant lorsque le propos concernera l'ensemble des personnes concernées par le handicap visuel, nous utiliserons le terme déficient visuel.

49 Spécifions qu'il s'agit d'une école dont la vocation régionale la place comme centre de référence pour l'île de Montréal en ce qui a trait aux services pédagogiques offerts aux élèves déficients visuels et aux déficients auditifs qui ont un reste auditif. Dans cette partie, nous n'aborderons que le mandat qui touche le secteur de la déficience visuelle.

© APO QUÉBEC, 1989

Commission scolaire de Chambly. L'Institut de Réadaptation Nazareth et Louis-Braille assure les services de réadaptation et d'aide technique dont les élèves supervisés par l'école Saint-Enfant-Jésus peuvent avoir besoin. Ces aides concernent la mobilité (chiens guides), la réadaptation et l'équipement nécessaire à l'élève tels qu'un Versa braille (ordinateur dédié au braille), une enregistreuse, une télévisionneuse, etc.

L'école Jacques-Ouellet est la seule école à vocation supra-régionale de la région ouest du Québec qui ne soit pas sur l'île de Montréal. Il s'agit d'une école francophone située à Longueuil. Elle offre des services à 62 élèves à l'interne répartis également au primaire et au secondaire. L'école dessert également 210 élèves à l'externe, intégrés dans des écoles de quartiers (128 au primaire et 82 du secondaire). Quatre-vingt-cinq enseignants itinérants assurent ce service. Le centre compte 21 enseignants à l'interne dont sept ont une déficience visuelle. Le ratio à l'interne est de un enseignant pour quatre élèves. La majorité des élèves à l'interne est multihandicapée. En plus de leur déficience visuelle, les élèves sont affectés par un handicap moteur.

Soulignons que parmi les élèves intégrés dans des classes régulières, il y a des élèves fonctionnellement aveugles et des élèves fonctionnellement voyants dans une proportion égale. Ceux qui sont dits fonctionnellement aveugles ne peuvent pas lire du tout, ceux qui sont dits fonctionnellement voyants conservent un résidu visuel qui leur permet de lire un texte avec l'aide d'un support technique adapté.

5.2.3.2 Le contexte pédagogique

A) Le contexte d'enseignement et d'apprentissage

Comparés aux déficients auditifs ou aux élèves qui ont des handicaps physiques, les déficients visuels apparaissent comme le groupe le mieux organisé des trois. Ils ont des services de magnétothèques très développés. De plus, le système de communication alternatif braille fait

© APO QUÉBEC, 1989

ses preuves depuis déjà plusieurs années et est implanté à travers le monde. Il s'agit du mode de communication privilégié pour ces élèves. De plus, la clientèle déficiente visuellement constitue la catégorie d'élèves ayant des besoins spéciaux qui présente la plus forte proportion (plus de 50%) d'élèves intégrés dans des classes régulières.

a- Les services offerts aux déficients visuels[50]

Pour qu'ils puissent suivre des cours de façon normale, les élèves déficients visuels qui sont intégrés dans des écoles régulières, nécessitent des services spécialisés que leur fournissent des professeurs itinérants. Ces derniers, parmi les tâches qu'ils doivent accomplir, recherchent et développent du matériel didactique spécialisé (des textes en braille, du matériel imprimé en relief, des livres parlés sur cassettes et des dactylo-braille). Ce matériel est un complément aux manuels scolaires imprimés en braille reconnus par le ministère de l'Éducation du Québec.

Pour les élèves non intégrés, il faut aussi du matériel d'enseignement adapté à leur type de déficience. À l'école Philip Layton et à l'école Jacques Ouellet, ce sont les enseignants des classes spéciales qui remplissent la tâche de rendre accessible aux déficients visuels le matériel scolaire. Ils ont alors pour fonction de rechercher le matériel adapté déjà existant et de sélectionner des documents à faire traduire en braille. Au Centre Philip Layton onze opérateurs bénévoles travaillent environ 200 heures par mois à la traduction en braille des manuels scolaires exigés par le MEQ. À l'école Jacques-Ouellet ce sont les Éditions Braille qui assurent ce service; un technicien braille produit le matériel pédagogique en braille autres que les manuels approuvés par le MEQ (ex: examens, articles de journaux). Il faut noter cependant que ce travail demande de leur part une connaissance complète de

50 Cette partie est largement inspirée d'un document de travail interne portant sur les déficients visuels «Analyse de la situation actuelle et problématique» réalisé par madame Jeanne-D'arc Bergeron conseillère en micro-informatique au regroupement des écoles spéciales de la C.É.C.M.. Nous nous sommes également inspiré d'un document produit par l'école Philip Layton intitulé «La production du braille pour les enfants anglophones».

© APO QUÉBEC, 1989

l'alphabet Braille ainsi que des règles d'édition des documents en braille de façon à uniformiser leur présentation. Comme bénévoles, ces traducteurs n'ont pas toujours l'expertise pour respecter de telles normes.

La production et la reproduction du matériel en braille distribué aux élèves se font principalement à l'aide des imprimantes braille comme le Versapoint™, ou encore à l'aide des lecteurs optiques qui permettent de reproduire des textes imprimés en noir pour les modifier en braille. On utilise également un logiciel[51] qui permet de transposer des textes en noir[52], en braille intégral ou en braille abrégé. Ces textes peuvent être par la suite imprimés sur imprimante braille.

Les enseignants, doivent aussi, quand un de leurs élèves se prépare à passer dans une école régulière, assurer la transition, en formant des assistants ou en initiant les enseignants des écoles régulières à intégrer ces élèves.

À l'école Saint-Enfant-Jésus, la situation est encore plus difficile. Ce n'est que depuis 1988 qu'une technicienne traduit sur ordinateur des textes «noirs» en textes en braille.

Au moment de la rédaction de ce rapport, l'école devait recevoir pour la première fois une imprimante braille. Jusqu'alors, le support de production en braille était assuré par l'Institut de Réadaptation Nazareth et Louis Braille et les Éditions Braille du Québec. Là encore, la production ne suffit pas à combler les nombreux besoins des élèves intégrés et les délais de production et de livraison du matériel pédagogique occasionnent des contraintes importantes.

---

51 Il s'agit du logiciel INLB-Truquet qui a été développé par madame Monique Truquet de Toulouse et qui est expérimenté à l'Institut Nazareth et Louis-Braille.

52 Le texte en noir correspond au texte imprimé conventionnel que l'on retrouve sur une machine à écrire ou produit par ordinateur. Le terme «noir» est ici utilisé pour différencier le texte conventionnel du texte en braille.

© APO QUÉBEC, 1989

Outre la production en braille, ces établissements doivent également soutenir la production d'autres documents pour assurer la formation des élèves qui ne lisent et n'écrivent pas le braille de façon fonctionnelle et autonome. Les élèves semi-voyants pourront lire des documents produits en noir si un moyen leur permet d'en grossir les caractères. C'est ainsi qu'ils devront soit utiliser la loupe, une télévisionneuse (nous en reparlerons plus loin) ou des textes dont les caractères auront été grossis à l'aide d'une photocopieuse. Les élèves fonctionnellement aveugles et qui ne peuvent lire le braille (il y en a plusieurs dans les écoles spéciales), disposent de moyens limités; ils utilisent alors l'audio (cassette et le support oral de l'enseignant) ou encore l'ordinateur comme nous en parlerons plus loin.

b. Les outils d'apprentissage[53]

Les personnes ayant une déficience visuelle peuvent bénéficier d'un programme d'aides techniques, soit comme support à la réadaptation, soit comme aide à l'emploi, soit pour poursuivre leurs études.

Les principaux outils d'apprentissage à la disposition du déficient visuel proviennent de ce programme ou sont fournis par l'école; ils consistent en des moyens de compensation de son incapacité. Ils sont principalement centrés sur la communication écrite et sur l'aide à la lecture. Les aides à la lecture peuvent être une loupe, un magnétophone, un appareil électronique de grossissement des caractères imprimés sur écran cathodique (ex: télévisionneuse). Les aides à l'écriture sont un dactylographe braille mécanique ou électrique ou un dactylographe conventionnel mécanique ou électrique. Dans certains cas, les élèves pourront bénéficier d'un Versa Braille™ (nous en reparlerons plus loin).

53 La rédaction de cette partie a été largement inspirée de deux sources: l'article «L'accès aux aides visuelles» écrit par monsieur Claude Séguin, publié dans Le bulletin de l'Institut Nazareth et Louis- Braille vol.1, no.2, septembre 1986. La deuxième source provient de L'Abrégé des statistiques: les prothèses, données tirées des Statistiques annuelles de 1985 du Gouvernement du Québec.

© APO QUÉBEC, 1989

Le braille, comme nous l'avons souligné, constitue le moyen privilégié de communication et d'accès à l'apprentissage. Dès la maternelle, on initiera les enfants aux lettres et à l'alphabet Braille. En première année, les élèves apprendront à mettre les sons ensemble. Dès que possible, on les initiera au braille abrégé. À titre d'information, précisons que le texte en braille est un texte imprimé en relief de façon à être lu par la personne aveugle à l'aide de ses doigts. Il existe deux sortes de braille: le braille intégral et le braille abrégé. Le premier reproduit lettre par lettre un texte écrit en noir. Le second utilise diverses abréviations, relativement standardisées, qui permettent d'économiser du papier et d'accélérer la lecture. Pour évaluer la différence entre les deux types de braille, qu'il suffise de dire qu'une page de texte en noir donne environ de 4 à 5 pages de texte en braille abrégé et environ 8 pages en braille intégral.

Pour réaliser leurs travaux en classe, les élèves disposent de machines à dactylographier en caractères braille communément appelées Braille vision™. Ces outils ont la même fonction qu'un dactylographe conventionnel mécanique ou électrique. Ces appareils comprennent une imprimante qui imprime à la fois en noir et en braille. Ils exigent cependant de la part de l'élève la connaissance du braille. Le deuxième type d'appareil braille utilisé pour la communication écrite, est un micro-ordinateur nommé Versa braille™. Il s'agit d'un ordinateur compact dont le clavier contient un nombre réduit de touches et une série de points en relief permettant à un déficient visuel de lire sur une ligne 20 caractères tactiles à la fois. Le standard choisi est celui de IBM et un code spécial pour les codes informatiques a été établi pour établir la compatibilité entre le Versa Braille™ et le micro-ordinateur conventionnel IBM. Avec le Versa Braille™ une personne peut entrer, emmagasiner et traiter des données comme elle pourrait le faire avec un micro-ordinateur conventionnel. Il s'agit toutefois d'un appareil complexe d'utilisation. Pour pouvoir manipuler un tel appareil, un élève doit apprendre le code ASCII et connaître le système de communication qui lui est dédié qui s'appelle le Brat. En plus de ces éléments, l'élève doit connaître comment fonctionne la mémoire interne de l'appareil, savoir comment

© APO QUÉBEC, 1989

utiliser les unités de disquettes et apprendre les programmes de calculatrices. Il faut un entraînement d'environ 50 heures pour pouvoir commencer à se servir du Versa Braille™. Aussi, compte tenu de cette complexité d'utilisation, le Versa Braille™ est surtout utilisé par des étudiants de Cegep ou de l'Université. Certains élèves du secondaire peuvent l'utiliser de façon fonctionnelle mais la majorité de la clientèle du primaire et du secondaire et en particulier celle des écoles spéciales ne peut se servir de façon autonome et efficace de cet outil comme moyen d'apprentissage. Spécifions aussi que plusieurs enseignants, en particulier ceux qui sont voyants, ne connaissent pas le Versa Braille™ et ne l'utilisent pas dans leur pédagogie. Rappelons que c'est une prothèse de communication que le ministère des Services sociaux et de la Santé attribue à la personne et non à l'établissement; aussi, certaines centres ne disposent pas d'un nombre suffisant de Versa Braille pour pouvoir l'intégrer à leur pédagogie.

Le développement récent de logiciels de traduction noir-braille ainsi que ceux de la synthèse vocale et des lecteurs optiques permettent depuis récemment de rendre accessible le micro-ordinateur comme outil d'apprentissage pour les élèves déficients visuels. Cependant, comme l'introduction de ce moyen est récente, il est peu implanté dans les écoles et il existe encore peu de logiciels pédagogiques qui lui sont adaptés[54], ce qui limite l'utilisation de l'outil.

B) Le profil pédagogique et les difficultés d'apprentissage

L'analyse du profil pédagogique des élèves déficients visuels nous amène à distinguer deux types d'élèves: ceux qui, malgré leur déficience, réussissent à s'intégrer normalement dans des classes régulières et ceux qui, à cause de l'importance de leur handicap visuel ou de la multiplicité des déficiences qui les affligent, ne peuvent suivre un rythme d'apprentissage régulier et accumulent des retards scolaires.

54 La nouveauté de ce développement amène des situations paradoxales comme par exemple des logiciels apparamment produits pour répondre aux besoins des déficients visuels présentent comme moyen de renforcement des images qui scintillent à l'écran.

© APO QUÉBEC, 1989

Ces derniers devront fréquenter une classe ou une école spéciale. Dans la partie qui suit, nous allons aborder les principaux éléments du profil pédagogique de ces élèves et leurs difficultés d'apprentissage.

a- L'accès à l'information et aux documents pédagogiques: un handicap

L'une des principales difficultés d'apprentissage des élèves vivant une déficience visuelle est reliée à la contrainte de l'accès à l'information et aux documents pédagogiques; cette contrainte constitue pour eux leur principal handicap. Ces élèves n'ont pas accès aux informations qui sont disponibles dans les bibliothèques scolaires et municipales. Ils sont obligés de passer par des canaux de distribution qui demandent des délais de plusieurs semaines avant de fournir le document demandé en gros caractères, en braille ou sur cassette. Ils ne peuvent se procurer rapidement un document actuel dont ils auraient besoin pour faire un travail de classe ou une recherche sur un sujet donné. Dans bien des cas, l'élève déficient visuel doit attendre de deux à trois semaines avant de recevoir la copie demandée, en gros caractères ou sur cassettes. Le temps requis pour obtenir une version en braille du document choisi prendra encore plus de temps, ce qui rend les délais de réalisation des travaux scolaires irréalisables sans une planification à long terme, ce qui est impensable. De plus, l'accessibilité aux différents documents pédagogiques est très difficile comme par exemple, les textes scolaires des matières principales, les résumés de cours, les cahiers d'exercices, les cartes géographiques, les tables et diagrammes et les examens scolaires. Les techniciens en braille des écoles ne peuvent suffire à la tâche. Il est donc impossible pour un élève d'avoir la même égalité d'accès aux matériels scolaires qu'un élève voyant. De fait, la difficulté d'accéder à ces documents constitue dès le départ une contrainte majeure qui affecte le rendement scolaire de l'élève.

© APO QUÉBEC, 1989

b- La pauvreté de l'environnement d'apprentissage

Un autre facteur d'importance explique les difficultés d'apprentissage des élèves déficients visuels, il concerne la pauvreté de l'environnement d'apprentissage dans lequel ils sont baignés compte tenu de leur incapacité. Ce sont des élèves qui sont pratiquement ou sévèrement exclus de toutes les sources d'information qui nécessitent l'utilisation de la vue, c'est-à-dire toute documentation livresque mais aussi certains média comme le journal, la télévision, le cinéma etc. C'est ainsi par exemple, comme nous l'avons précédemment souligné, que l'élève ne pourra s'alimenter aux services de prêts des bibliothèques et qu'il ne pourra pas non plus bénéficier au même titre que les élèves voyants, de tous les documents et manuels scolaires requis pour suivre ses cours. À ceci s'ajoute l'accès difficile à toute l'information liée à l'observation de la réalité et des phénomènes tant physiques que sociaux qui s'y déroulent. La vue, comme on le sait, joue un rôle prépondérant sur la perception du réel et conséquemment sur l'apprentissage. La difficulté d'accès à l'information et, par voie de conséquence à l'apprentissage, amène une sous-stimulation qui n'est pas sans affecter sérieusement l'élève dans son rendement scolaire.

Fondamentalement, on peut dire que les chances de réussite de ces élèves sont réduites par la seule difficulté à accéder à l'information et à l'apprentissage; si les moyens techniques dont ils peuvent disposer leur permettent de compenser quelque peu, ils ne peuvent combler leur incapacité et les contraintes qu'elle provoque. De plus, les aides techniques disponibles ne correspondent pas toujours aux besoins spécifiques de ces élèves; par exemple, au Centre Philip Layton il n'y a que cinq élèves sur trente qui utilisent le braille de façon fonctionnelle. Les autres élèves ne peuvent utiliser le braille comme principal support pédagogique. Cette difficulté réduit davantage leur capacité à apprendre. Les élèves multihandicapés qui ont par exemple, une limitation physique ou une déficience intellectuelle ne peuvent se servir du braille que pour quelques utilisations fonctionnelles comme par exemple, identifier des choses par lettre alphabétique, se faire un carnet

© APO QUÉBEC, 1989

d'adresse, étiqueter des bouteilles d'épices ou des tiroirs, inscrire des numéros de téléphone, etc. Ces élèves ne peuvent utiliser le braille à des fins de communication car ils n'ont pas la faculté intellectuelle pour composer de longs textes en braille. Les difficultés qu'éprouvent les élèves à utiliser le braille font en sorte qu'ils ne peuvent en bénéficier comme support à l'apprentissage. Faute de moyens pédagogiques adaptés qui leur permettraient d'enrichir leur environnement d'apprentissage, ces élèves disposent donc de peu de possibilités leur permettant d'accroître leur potentiel d'apprentissage.

c- Un mode d'apprentissage passif

La situation des aides techniques adaptées et du matériel pédagogique limité ne sont pas également sans affecter l'élève dans sa façon d'apprendre. Ces élèves n'ont comme seuls sens de référence que le toucher et l'audition. Aussi la perte de la vue crée-t-elle chez eux une attitude défensive qui s'exprime autant dans leur façon d'interagir avec leur environnement physique et humain que dans leur mode d'apprentissage. En effet, à cause de leur handicap, ces élèves se butent régulièrement à des obstacles physiques qui les amènent à marcher, bouger et toucher avec prudence de peur de se blesser. De plus, l'attitude générale du public, elle-même encore très réservée à leur égard, provoque chez ces derniers une attitude de retrait et d'isolement qui affecte leur façon d'interagir et de penser. En plus, la complexité d'utilisation et la diversité limitée des aides techniques existantes affectent également bon nombre de ces élèves dans leur façon d'apprendre. Ces facteurs, alliés aux nombreux échecs tant scolaires que socio-affectifs auxquels ils sont quotidiennement confrontés, provoquent chez ces élèves une attitude également défensive face à l'apprentissage, ce qui se reflète par un mode d'apprentissage passif. De fait, en institution spécialisée, ces élèves dépendent fortement de l'enseignant; ils développent une attitude orientée vers la réception mais ne développent que peu d'autonomie au plan de la communication; ils produisent peu sur le plan écrit et initient peu une démarche d'apprentissage.

© APO QUÉBEC, 1989

d- Les retards scolaires

Les principales difficultés d'apprentissage couvrent les deux matières principales: les mathématiques et le français. Nous n'aborderons pas de façon spécifique les autres disciplines, mais soulignons qu'il est difficile d'enseigner à une personne aveugle des notions qui reposent en partie sur la compréhension visuelle et qui, de fait, ne peuvent être comprises que par des voyants ou encore qui demandent de sérieux efforts de compréhension et d'abstraction de la part des non-voyants, en particulier de la part des aveugles de naissance, pour souligner quelques exemples de notions difficiles à intégrer, notons des éléments de géographie et de lectures de cartes géographiques[55] et graphiques ou encore des notions linguistiques reliées aux couleurs, à la forme, aux distances et à l'orientation dans l'espace. C'est ainsi que beaucoup de termes et d'expressions n'ont pas de référent cognitif pour l'élève déficient visuel. Voici un exemple limite qui montre la difficulté de conceptualisation que représente l'effort de compréhension que doit faire une personne non voyante de naissance pour s'imaginer et comprendre des termes qui sont à toutes fins utiles des termes de voyants: «ces ombres blanches et grises ont la forme de nuages que l'on voit fréquemment tôt le matin à l'horizon au-dessus des montagnes escarpées où se lève ce soleil d'un jaune resplendissant comme le reflet de la lumière sur la neige». Cette absence de référent appauvrit donc le vocabulaire et affecte la capacité de compréhension et de conceptualisation de l'élève qui ne possède pas de termes équivalents qui lui permettraient dans une démarche de conflit cognitif (comparaison) d'établir des correspondances.

Outre les difficultés reliées à la déficience, les difficultés d'apprentissage peuvent également s'expliquer en partie par la faiblesse de moyens pédagogiques adaptés aux besoins spécifiques de ces élèves; les mathématiques, par exemple, représentent une difficulté majeure. À l'heure actuelle, on dispose de peu de moyens pour faire apprendre les

55 Pour pouvoir lire ces cartes il faut que celles-ci soient tridimensionnelles. Ce matériel didactique est peu utilisé et la pertinence pédagogique d'un tel produit n'est pas établie.

© APO QUÉBEC, 1989

mathématiques à un déficicient visuel. De plus, sur le plan de la production de matériel didactique, peu de personnes sont habilitées à utiliser le code Nemitt[56] faisant en sorte qu'il est difficile de produire des manuels de mathématiques en braille. Ces signes ont une autre signification que le code braille intégral ou abrégé. Ce code est également difficile à assimiler pour l'élève car il suppose un autre type d'apprentissage qui est aussi complexe sinon plus que l'apprentissage braille lu et écrit.

On peut toutefois dire que les principaux problèmes d'apprentissage de ces élèves se situent au plan de la communication écrite. L'enregistrement de livres sur bandes magnétiques n'est pas suffisant car il fait principalement appel à la mémoire à court terme. L'écrit permet un passage plus rapide et plus complet à la mémoire à long terme. Cependant, il est reconnu que les élèves non intégrés et les élèves intégrés mais de façon un peu moins importante, éprouvent des difficultés autant en écriture qu'en lecture comme nous l'explique une enseignante:

> *«En lecture braille par exemple, l'élève ne parviendra qu'à lire entre 9 ou 10 mots par minute, ce qui est très lent. En une demi-heure, le meilleur des étudiants ne peut lire qu'entre 8 et 10 lignes en braille. Ils ne peuvent écrire plus de 10 mots dans une demi-heure. Je ne peux leur donner de dictée car c'est trop fatiguant pour eux alors je ne fais que les pratiquer à épeler des mots.»*

Comme autre difficulté d'apprentissage majeure éprouvée par ces élèves, soulignons la difficulté de visualisation et de transposition. Cette difficulté s'exprime à deux niveaux. D'une part, ces élèves disposent de peu d'outils techniques leur permettant de «visualiser» des concepts et le produit de leur création; par exemple, les élèves qui utilisent le Versa braille™ ne peuvent lire que 20 caractères tactiles à la fois. Le problème est toutefois moins important avec le Braille vision™ qui est un

56 Il s'agit d'un code braille adapté pour la production et l'interprétation de données mathématiques.

© APO QUÉBEC, 1989

dactylographe braille qui permet à l'élève de lire entre 40 et 50 lignes de 40 colonnes. Il est alors possible pour l'élève de savoir comment son texte sera divisé, d'identifier les entêtes, le noeud et la conclusion. Cependant peu d'élèves du primaire peuvent utiliser cet outil de façon fonctionnelle. D'autre part, le deuxième niveau de difficulté de conceptualisation est relié au langage braille. Parce que c'est un langage de communication qui a été élaboré pour suppléer à l'incapacité d'une personne déficiente visuellement de pouvoir écrire de façon conventionnelle et de lire normalement, le braille utilise un mode d'écriture et de lecture qui est artificiel. Il exige, à toutes fins pratiques, d'apprendre un autre mode de communication. Aussi certains élèves éprouvent-ils des difficultés de conceptualisation au niveau de la transposition du braille abrégé au mode de communication écrit plus conventionnel ou vice versa.

e- Le besoin d'un enseignement individualisé

La pauvreté de l'environnement d'apprentissage, la difficulté d'accès à l'information et aux documents pédagogiques, le manque d'outil adapté, les difficultés de conceptualisation et d'abstraction, le mode d'apprentissage passif et le manque d'autonomie affectant ces élèves, constituent autant d'éléments qui les rendent très dépendants de l'enseignant. Cette situation affecte principalement les élèves du primaire qui, de façon pratique, requièrent constamment la présence de l'adulte pour apprendre. Quant aux autres élèves intégrés, ils nécessitent occasionnellement l'aide d'une autre personne.

Il faut également souligner que le contexte d'apprentissage des élèves regroupés dans les écoles spéciales se complique par le fait que les classes sont multi-âges et multi-niveaux. Dans une même classe, plusieurs élèves ne sont pas au même niveau d'apprentissage; par exemple, une enseignante du primaire nous a signalé que dans sa classe, elle a une élève de quatrième année, un autre de cinquième et un autre de sixième année. Cette situation oblige les enseignants à

© APO QUÉBEC, 1989

donner un enseignement individualisé où il doit aller d'un élève à l'autre, ce qui accroît la dépendance de l'élève face à l'adulte et une réduction du temps réel d'enseignement.

5.2.3.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur

A) Le contexte d'utilisation

La situation de l'utilisation pédagogique de l'ordinateur varie considérablement dans les trois écoles spéciales du secteur de la déficience visuelle.

À l'école Saint-Enfant-Jésus, il ne se fait pas d'applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de la clientèle en déficience visuelle qui, comme nous l'avons dit, est limitée à un élève déficient visuel. L'école dispose cependant de quatre appareils Max-20™ utilisés dans les classes régulières. Depuis 1987, elle dispose aussi d'un autre appareil Max-20™ prêté à l'école pour produire du texte en braille afin de soutenir les besoins des élèves intégrés. C'est une technicienne qui assure la production de documents en braille pour l'ensemble des élèves et professeurs itinérants de la C.É.C.M.. Pour ce faire, l'école a acquis un logiciel de traduction de texte qui traduit les textes en noir en textes en braille. Au cours de l'année 1988, l'école a reçu une imprimante braille. Présentement, le service d'itinérance ne dispose d'aucun appareil ni pour faire des applications pédagoqiques de l'ordinateur auprès de ses élèves ni pour produire du texte en braille.

Au Centre Philip Layton, on met à la disposition d'élèves universitaires[57] un local muni de deux appareils. Il y a également un laboratoire comprenant six ordinateurs qui est utilisé par les élèves à l'interne. Sur les cinq Apple IIe™ et le Apple IIGS™, trois appareils ont 128 Ko de mémoire et trois autres n'ont que 64Ko de mémoire. Tous ont un deuxième lecteur de disques; deux sont dédiés à des élèves déficients visuels handicapés physiques pour lesquels des adaptations

57 Ce service relève de l'Association montréalaise pour les aveugles.

© APO QUÉBEC, 1989

d'accès à l'ordinateur ont été faites. Il y a aussi deux interfaces de synthèse de voix anglophones (Echo 2™) qui fonctionnent sur Apple IIe™. Il n'y a aucun appareil en classe et aucun appareil n'est disposé sur chariot mobile.

Il n'y a ni responsable de laboratoire, ni technicien en électronique; ce sont les enseignants qui organisent leur propre horaire et qui développent leurs propres applications pédagogiques de l'ordinateur. Tous les élèves ont accès à l'ordinateur. Ils sont rapidement initiés au clavier afin de pouvoir faire fonctionner l'appareil. Le temps d'utilisation du laboratoire varie d'une classe à l'autre; en moyenne, les élèves fréquentent le local de deux à quatre heures par semaine.

Les logiciels les plus fréquemment utilisés sont des logiciels de traitement de texte tels «Document» ou «Easy write» qui sont des traitements de texte pouvant être utilisés avec synthèse vocale et qui ont un dictionnaire intégré: «spelling checker». Un logiciel de traitement de texte «Mookie script» offre l'option d'agrandir les lettres à l'écran. Il est utilisé avec les élèves qui possèdent un résidu visuel; il permet également de mettre les lettres en blanc sur fond noir, ce qui est plus facile à distinguer pour un déficient visuel. Il fonctionne à partir d'une capacité de mémoire de 128Ko mais la version à venir devrait avoir un dictionnaire intégré et possèdera un thésaurus et un programme d'épellation qui exigera 512Ko de mémoire. Les enseignants utilisent aussi des logiciels de mathématiques et des jeux éducatifs.

Comme autre outil pédagogique, le Centre dispose d'une imprimante braille et d'une imprimante ordinaire. Aucune de ces imprimantes ne peut imprimer des graphiques. On utilise également un logiciel «Brail let it» qui traduit du texte en noir en texte en braille intégral ou en braille abrégé pour ensuite être imprimé à l'aide de l'imprimante braille.

L'école ne dispose pas de logiciels en français pour soutenir le cours de français, elle ne possède pas non plus de synthèse vocale en français.

© APO QUÉBEC, 1989

Enfin, il ne se fait pas d'application pédagogique de l'ordinateur à l'école Jacques-Ouellet. L'école dispose de trois appareils Apple IIe™ mais ils sont utilisés par des professionnels: secrétaire, magasinier et technicien braille qui traduit le matériel en braille. L'école compte 10 Versa Braille™ qui appartiennent aux élèves et un Braille Vision™. On entend mettre sur pied un comité d'informatique mais les enseignants ne sont pas initiés à l'utilisation de l'ordinateur.

Le tableau 3 résume la situation qui prévaut dans les trois établissements.

**TABLEAU 3**

**Déficience visuelle (région de Montréal)**

**Ressources humaines et techniques**

| Écoles | Élèves | Enseignants | Groupes-classes | Laboratoire | Classe | Support en A.P.O. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| St-Enfant Jésus (primaire) | 1 + 45 élèves intégrés | 1 | 1 | – | – | – |
| Philip Layton (primaire/ secondaire) | 30 + 90 élèves intégrés | 7 | 7 | 5 Apple IIe<br>1 Apple GS<br>1 imprimante | – | – |
| Jacques Ouellet (primaire/ secondaire) | 62 + 210 élèves intégrés | 21 | 16 | – | – | – |

B) L'impact de l'ordinateur

Comme nous l'avons précédemment souligné, l'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès des déficients visuels est récente; en effet, à Philip Layton, ce n'est que depuis quelques années que l'on utilise l'ordinateur à des fins pédagogiques. Ce n'est que depuis deux ans que l'Institut Nazareth et Louis Braille expérimente un logiciel de traitement de texte couplé à une synthèse vocale et à un logiciel de traduction de texte noir en texte braille. À l'école Saint-Enfant-Jésus et à l'école Jacques

© APO QUÉBEC, 1989

Ouellet, on commence à peine à utiliser l'ordinateur à des fins de support à l'enseignement et à la production de matériel pédagogique, on ne l'utilise pas encore à des fins d'apprentissage ou d'enseignement. Très peu d'enseignants sont initiés à l'ordinateur. Toutefois, malgré les utilisations limitées de l'ordinateur, on a pu observer un certain nombre d'impacts qui démontrent sa pertinence. D'autres impacts sont anticipés par les intervenants. Ce sont des impacts qui ont été vérifiés pour d'autres clientèles et qui, en raison de leur généralité et de leur transférabilité, apparaissent applicables à la présente clientèle.

a- Un support à l'enseignant et à la production de matériel didactique

Comme nous l'avons précédemment souligné, le braille est actuellement l'instrument d'apprentissage privilégié des déficients visuels fonctionnellement aveugles. Son usage est fortement implanté et a été validée depuis déjà bon nombre d'années. L'application récente de l'ordinateur auprès de la clientèle déficiente visuelle, avec ses possibilités de traduction rapide de textes en noir en textes en braille, s'avère un outil extrêmement important pour cette clientèle et un moyen complémentaire au braille. Les logiciels qui permettent de traduire du texte en noir en texte en braille et inversement, représentent un apport très important sur le plan pédagogique. Ils sont un support de production de matériel didactique ne demandant pas de personnel spécialisé et permettant une production rapide favorisant chez le déficient visuel l'accès à un matériel actuel. Avec un logiciel de décodage du texte noir en braille, il est maintenant possible de faire l'entrée de textes écrits à l'aide d'un traitement de texte,[58] d'en effectuer la traduction en braille et d'engendrer la sortie du texte sur imprimante en braille abrégé. L'opérateur n'a plus besoin de connaître le braille, ce qui réduit l'exigence de devoir recourir à des experts en braille. Il suffit qu'il entre le texte en caractères imprimés, le logiciel se charge de la traduction en braille. Sur le plan quantitatif, la production de matériels didactiques, grâce à ce type de logiciel, sera de beaucoup améliorée. Sur le plan qualitatif, la production devrait permettre aux élèves de disposer, pour la poursuite de leurs études, de documents qui seront aussi plus actuels.

58 ... ou l'entrée de textes écrits par l'intermédiaire d'un Versa braille™.

© APO QUÉBEC, 1989

L'utilisation d'un tel logiciel pourrait également devenir un outil de travail indispensable pour les enseignants itinérants qui ont à fournir du matériel scolaire et à supporter l'apprentissage de leurs élèves; ainsi chaque itinérant pourrait produire lui-même le matériel braille nécessaire pour soutenir l'apprentissage et répondre aux besoins de ses élèves.

Enfin, les développements récents concernant les lecteurs optiques couplés à l'ordinateur permettent d'espérer un impact important sur la production de matériel pédagogique adapté aux besoins de la clientèle. Soulignons qu'à cet effet le Centre APO QUÉBEC en collaboration avec le Centre Nazareth et Louis-Braille a réalisé une étude de faisabilité sur l'utilisation du lecteur optique comme support à la production de matériel pédagogique[59]. Les résultats de cette étude démontrent la pertinence de ce moyen. L'Institut expérimente actuellement, en collaboration avec le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (CCRIT), un logiciel permettant de traduire directement sur l'écran de l'ordinateur un texte imprimé qui aura été lu par le lecteur optique. L'Université du Québec à Montréal expérimente également un tel lecteur «Curse wild reading machine»; cet appareil permet de lire des livres et de faire l'entrée de données sur disquette pour ensuite sortir le texte en braille. Il existe d'autres produits comme les lecteurs Abaton™ et Delta™ qui offrent des possibilités intéressantes. Soulignons que certains lecteurs optiques peuvent lire jusqu'à plus de 500 mots à la minute et les progrès envisagés laissent présager de nouvelles possibilités à cet égard.

En plus d'économiser aux plans des ressources humaines et du temps de production, le lecteur optique faciliterait la tâche des itinérants et des enseignants. Comme nous l'explique une enseignante aveugle, le lecteur optique représenterait un support à son enseignement, ce qui lui apparaît très important:

> *«Le lecteur optique serait un avantage pour moi qui ne lis que du braille. Je pourrais avoir tous les volumes dont j'ai besoin pour enseigner. Présentement je dois faire venir*

59 INLB et Les services conseils Systématix inc (février 1988). Nouveaux modes de saisie de texte produits à des fins d'application pédagogique: étude de faisabilité.

© APO QUÉBEC, 1989

*mes livres qui sont sur cassettes et je dois les traduire en braille ou les faire traduire par des bénévoles. On pourrait également se servir de cet appareil pour supporter les besoins en matériel pédagogique pour nos élèves qui sont intégrés dans des écoles de quartiers.»*

b- L'impact de la synthèse de voix: un outil d'apprentissage privilégié et un moyen pédagogique complémentaire au braille

L'impact de la synthèse de voix[60] qui commence seulement à se faire sentir, laisse présager des répercussions majeures. Elle permettra à plusieurs élèves d'avoir accès à l'information et à l'apprentissage. Ils éviteront ainsi d'accumuler des retards scolaires importants et augmenteront leurs chances de pouvoir suivre le curriculum scolaire. Au même titre que les déficients auditifs qui développent une acuité visuelle particulière, les élèves qui ne disposent pas de la faculté de la vue développent une acuité auditive extraordinaire. Ainsi, la synthèse vocale mise sur cette faculté particulièrement développée. Elle permet à l'élève d'entendre prononcer le texte qu'il a lui-même écrit à l'ordinateur, ce qui lui serait impossible autrement. De plus, la synthèse permet d'accélérer le débit de lecture d'un texte à un rythme beaucoup plus naturel que ce que peut faire normalement un élève lorsqu'il lit un texte en braille. En effet, nous l'avons souligné, la capacité de lecture en braille est très lente. L'élève perd ainsi le sens de la phrase et retient difficilement ce qui est écrit:

*«La synthèse de la voix permet à l'élève de relire son texte et on dirait que cela le marque davantage que lorsqu'il lit un texte lui-même à l'aide du braille alors qu'il ne peut lire plus de 10 mots à la minute ce qui est très lent»*

(une enseignante)

60 Dans le cas des déficients visuels, la synthèse vocale sera utilisée en remplacement des yeux afin de permettre à la personne de «lire» un texte à l'écran. La synthèse peut lire un mot lettre par lettre, le mot au complet, une phrase au complet ou un texte déterminé. De plus, la synthèse permet le repérage du texte et indique à la personne l'endroit (ligne et colonne) où se situe le curseur.

© APO QUÉBEC, 1989

L'utilisation de l'ordinateur et de la synthèse vocale améliorent également la capacité de l'élève à se corriger en même temps qu'elles facilitent le travail de correction de l'enseignant qui n'a pas à utiliser le braille:

> *«Avec l'ordinateur, ils peuvent se corriger et avec la synthèse vocale, ils font moins d'erreurs, je peux aussi les corriger plus facilement et ils écrivent mieux; il est facile avec l'ordinateur de corriger les erreurs.»*
>
> (une enseignante)

Pour un élève, le fait de sortir son texte en noir est une motivation supplémentaire tel qu'en témoigne une enseignante:

> *«Il est important pour l'élève de pouvoir sortir son texte autant en noir qu'en braille, en braille pour lui-même afin qu'il puisse se relire et conserver son document dans ses fichiers et en noir pour son professeur afin qu'il puisse corriger ses travaux. Le noir lui fournit une bonne image de lui-même, car il peut faire ses travaux comme le font les voyants ainsi il se sent au même niveau qu'eux, c'est très important pour l'aveugle.»*

Certains vont même jusqu'à dire que la pertinence de la synthèse vocale couplée à l'ordinateur est aussi importante que celle du braille, qu'elle peut dans certains cas remplacer; à cet égard on parlera également de prothèse de communication. Pour ceux qui n'utilisent pas le braille, par exemple les enfants qui débutent à l'école (pré-maternelle, maternelle, et débuts scolaires), la synthèse vocale devient le mode d'accès privilégié à l'apprentissage. Chez les élèves pour qui l'accès au braille est particulièrement difficile, la synthèse peut également devenir très importante.

© APO QUÉBEC, 1989

De fait, le traitement de texte par ordinateur et la synthèse vocale facilitent l'apprentissage en permettant aux élèves d'apprendre à écrire et à lire sans passer par un intermédiaire ou un autre code tel l'alphabet Braille; l'accès à la langue maternelle (française ou anglaise) se fait directement. La difficulté de conceptualisation qui surgit lors de la transposition du code braille abrégé au langage écrit, n'existe plus.

Dans certaines disciplines, si l'on peut présager de l'importance de la synthèse vocale, des ajustements de logiciels restent cependant encore à faire tant du côté francophone qu'anglophone. C'est le cas au Centre Philip Layton des synthèses vocales en mathématiques où l'on rencontre un certain nombre de difficultés. À titre d'exemples, notons la lecture des signes: dans le cas d'un problème d'addition «1+5=?», plutôt que de lire verbalement l'équivalence mathématique suivante «1 plus 5 égale?» la synthèse vocale lira de façon littérale chacun des objets écrits «1 plus 5 signe d'égalité, point d'interrogation»; au lieu d'interpréter «2X3» de la façon suivante «2 multiplié par 3» la synthèse prononcera le «X» au lieu de le traduire en signe mathématique «multiplié par»; en division, au lieu de dire «divisé par», la carte lira «barre diagonale».

Enfin, il est aussi difficile de faire des additions avec plusieurs nombres. La difficulté provient du fait que la synthèse n'est pas programmée pour faire de l'interprétation mathématique. C'est ainsi que pour l'addition suivante «24 + 128=?» la carte lira invividuellement chacun des chiffres «deux, quatre, plus, un, deux, huit, égal, point d'interrogation». Il devient ainsi très difficile pour l'élève de se figurer et de se représenter les chiffres en entité mathématique. Pour suppléer à cette difficulté, l'enseignante devra être présente et interpréter pour l'élève «vingt-quatre plus cent vingt-huit égale?».

L'utilisation de la synthèse de voix en mathématique exige donc une adaptation des logiciels pédagogiques. Les cartes de synthèse vocale sont efficaces pour lire un texte, mais elles n'ont pas été programmées pour interpréter les signes en mathématiques. Soulignons qu'une telle programmation ne représenterait pas de difficultés majeures.

© APO QUÉBEC, 1989

c- L'impact sur la production écrite et l'amélioration de l'écriture

L'un des effets les plus observés sur l'apprentissage des élèves et qui est aussi l'impact le plus bénéfique, concerne l'amélioration de la production écrite. Avec l'ordinateur, les élèves arrivent à produire davantage qu'avec tout autre moyen pédagogique. La différence apparaît très significative aux yeux des intervenants comme en témoigne une enseignante:

> *«L'ordinateur augmente la production écrite[61] de mes élèves. Lorsqu'ils viennent au laboratoire, ils écrivent beaucoup alors qu'en classe ils écrivent beaucoup moins. Pour établir une comparaison avec l'ordinateur, je peux obtenir deux pages de production écrite noire comparativement à un paragraphe en classe sans l'ordinateur, c'est vraiment très bon.»*

d- Un outil d'apprentissage et d'enseignement individualisé

L'ordinateur et la synthèse vocale lorsqu'ils sont adaptés[62], constituent des outils qui permettent l'autonomie de l'élève qui n'a plus à dépendre de l'enseignant pour lire et écrire.

Ils offrent également la possibilité d'un enseignement individualisé en classe. Il s'agit là d'un support important qui, en favorisant l'autonomie de l'élève qui a moins à dépendre de l'enseignant, contribue à alléger la tâche de ce dernier. Celui-ci peut mieux répartir son enseignement et répondre davantage aux besoins spéficifiques de ses élèves. Le micro-ordinateur, dans le cas particulier des classes multi-âges et multi-

61 Ici on parle de production écrite conventionnelle et non de production en braille.

62 Avec des logiciels qui peuvent être lus par la synthèse vocale et une carte qui peut lire les graphiques et interpréter les signes et le langage mathématiques. Dans le journal La Presse du jeudi, 10 mars 1988 paraissait un article titré «Première mondiale: un Larousse en braille» on fait état d'un logiciel développé par la compagnie Converto-Braille qui intègre le dictionnaire Larousse sur Versa Braille™. Il s'agit d'un document de référence indispensable pour les élèves. Cependant il n'existe pas actuellemement de version similaire pouvant fonctionner sur ordinateur conventionnel et pouvant être lue avec une synthèse vocale.

© APO QUÉBEC, 1989

niveaux, permet un enseignement beaucoup plus individualisé tout en augmentant le nombre réel d'heures d'enseignement.

e- Du laboratoire à la classe: un outil d'appropriation par les enseignants

Au Centre Philip Layton, depuis quelques années déjà, les enseignants utilisent l'ordinateur pour leur gestion pédagogique et pour leur enseignement. Ils tendent maintenant à intégrer l'ordinateur en classe afin de supporter quotidiennement l'apprentissage de leurs élèves. Cette décision des enseignants repose également sur le fait que la formule du laboratoire ne répond pas à leurs besoins. Il appert que le temps d'installation et les déplacements limitent le temps d'enseignement et d'utilisation des appareils; cette contrainte est particulièrement importante pour ces élèves qui ont une déficience visuelle:

> *«C'est une difficulté pour moi et mes élèves d'aller au laboratoire car j'en ai un qui doit se déplacer en chaise roulante, alors je dois attendre avec lui pour prendre l'élévateur, les autres élèves doivent quant à eux prendre les escaliers et il y en a qui se perdent»*
>
> (une enseignante)

> *«Moi j'ai seulement quatre élèves et tous peuvent marcher mais j'évalue que pour se rendre au laboratoire, cela prend au moins 10 minutes et ça c'est vite.»*
>
> (une enseignante)

Pour les enseignants interrogés, il est évident que l'utilisation pédagogique de l'ordinateur en classe plutôt qu'en laboratoire permettrait d'améliorer le temps d'enseignement et faciliterait l'enseignement individualisé.

© APO QUÉBEC, 1989

f- Un outil d'enrichissement de l'environnement d'apprentissage de l'élève déficient visuel

Globalement, on peut dire que l'accès à l'ordinateur comme autre moyen pédagogique fournit à l'élève des possibilités accrues d'apprentissage et améliore son environnement d'apprentissage. Il a accès à un éventail élargi de matériel didactique et de situations d'apprentissage enrichies. L'ordinateur permet à l'élève qui vit une déficience visuelle d'augmenter la quantité des informations auxquelles il peut avoir accès et d'améliorer sa capacité de traiter l'information; en ce sens, l'outil réduit son handicap et l'écart qui existe à ce niveau entre lui et l'élève fonctionnellement voyant.

g- Un outil d'aide à l'intégration sociale (socio-professionnelle)

Fondamentalement, l'ordinateur est un outil qui facilite l'intégration sociale de la personne qui vit une déficience visuelle. Les possibilités qu'offrent la synthèse vocale ainsi que les logiciels de traduction de texte noir en braille ainsi que le lecteur optique, sur l'intégration socio-professionnelle sont nombreuses. Déjà, des expériences montrent que des personnes déficientes visuellement oeuvrent à l'aide de l'ordinateur sur le marché du travail[63]. Le développement récent d'une imprimante braille reliée à un micro-ordinateur tel qu'il était mentionné dans le Journal de Québec au 30 juin 1988 témoigne à cet effet, des possibilités de l'outil et des adaptations qu'il permet:

63 Le journal de Montréal du 7 mars 1988 titre un article «Au bureau de la CSST de Chicoutimi, Réceptionniste tout à fait adéquat malgré sa cécité». Cet article fait état d'un personne devenue aveugle qui a pu continuer à exercer son métier grâce à un logiciel qui permet de traduire du texte en noir pour le transposer en braille et vice versa. Voir annexes.
Une enquête sur les professions, Inventaire d'emplois types occupés par des Canadiens aveugles ou déficients visuels publié par le Service de réadaptation de l'Institut national canadien pour les aveugles, fait état des adaptations requises pour permettre l'intégration au travail. L'ordinateur y prend une large place et permet une accessibilité accrue à divers postes de travail auparavant inaccessibles aux personnes déficientes visuelles.

© APO QUÉBEC, 1989

*«Un nouveau pas vient d'être franchi dans l'intégration des handicapés visuels grâce au développement d'une imprimante qui, reliée à un ordinateur, permet aux aveugles de disposer rapidement de textes en braille leur permettant d'apprendre à un rythme voisin de celui des voyants. L'appareil de modèle Versapoint™ imprime en braille à une vitesse de 40 caractères par seconde, les documents qui lui sont transmis par l'utilisateur d'un micro-ordinateur régulier ou d'un ordinateur spécial adapté aux non-voyants.»*

De fait, l'impact de l'outil sur l'intégration au marché du travail des personnes déficientes visuellement aura également des retombées fort importantes sur le plan économique. C'est également l'avis de M. Claude Maurice, directeur du Centre Louis-Hébert, qui reconnaît l'importance de favoriser le développement des nouvelles technologies auprès des déficients visuels:

*«Le gouvernement devrait nous donner plus d'argent pour développer des outils pour rendre les aveugles plus autonomes. Car il ne faut pas oublier que si ces derniers travaillent et empochent des salaires, ce sont des revenus qui profitent à la société entière»*[64].

5.2.3.4 La synthèse des impacts spécifiques de l'utilisation de l'ordinateur

Nous avons observé que, bien qu'il y ait utilisation de l'ordinateur à des fins de production, il y a peu d'applications pédagogiques de l'ordinateur proprement dites chez la clientèle des déficients visuels. Cette situation s'explique par le fait qu'il existe peu de produits (logiciels, périphériques, etc) qui leur sont adaptés. Malgré cette utilisation restreinte, deux avenues semblent prometteuses. La possibilité de production rapide de matériel pédagogique braille ne demandant pas de personnel spécialisé

64 «Imprimé en braille», Le Journal de Québec, le 30 juin 1988

© APO QUÉBEC, 1989

est l'une d'elles. L'utilisation de logiciels de traduction de textes de noir en braille et celle du lecteur optique représentent deux moyens importants de support à la production de matériel pédagogique pour les élèves déficients visuels. L'autre est l'utilisation pédagogique de la synthèse vocale comme support à l'apprentissage. La synthèse vocale permet à un déficient visuel de relire un texte de sa composition en braille ou en noir. L'impact de cette interface couplée à l'ordinateur est également considérable sur le plan de l'augmentation de la production écrite des élèves. De ce fait, l'utilisation du micro-ordinateur devient un moyen pédagogique complémentaire au braille. La propagation de son utilisation devrait amener des impacts importants sur le plan pédagogique auprès de la clientèle, impacts qui se compareront avantageusement à ceux du Versa Braille™.

Globalement, nous avons pu vérifier que l'utilisation du micro-ordinateur permet d'enrichir l'environnement pédagogique de l'élève, favorise l'apprentissage actif et l'autonomie de celui-ci et débouche sur des possibilités d'individualisation de l'enseignement.

Enfin, sur le plan social, le micro-ordinateur couplé à la synthèse vocale ouvre de vastes possibilités d'emplois auparavant inaccessibles à cette catégorie de personnes.

© APO QUÉBEC, 1989

CHAPITRE 6

## 6 Écoles spéciales à vocation supra-régionale du primaire et du secondaire de la région de Québec

Le présent chapitre fait suite à l'analyse des besoins qui a été réalisée auprès des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Montréal. Cette première analyse a mis en évidence la pertinence du micro-ordinateur et le caractère essentiel du besoin qu'il constitue pour les clientèles spéciales dans leur développement scolaire et socio-professionnel. Elle a également fait ressortir un nombre important de contraintes reliées à l'implantation de la micro-informatique, contraintes qui limitent l'efficacité des établissements et des intervenants qui y travaillent. L'importance des résultats que nous avons obtenus pour la région de Montréal nous a amené à nous interroger sur la situation qui prévaut pour l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la province. Pour ce faire, nous avons réalisé une deuxième étude qui couvre la région de Québec, deuxième grand centre de référence en ce qui a trait aux établissements qui poursuivent une vocation supra-régionale.

L'étude de la région de Québec portera sur l'analyse de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur. Elle couvrira les trois clientèles visées: élèves handicapés physiques, auditifs et visuels. Nous ferons état des effectifs dont disposent les écoles ainsi que de leurs clientèles. Aussi, nous ferons un portrait des ressources disponibles en termes d'appareils et d'équipements connexes ainsi que de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur qui prévaut dans chacune des écoles. Enfin, nous analyserons ensuite la situation générale des applications pédagogiques de l'ordinateur pour l'ensemble des écoles étudiées en faisant état des principales contraintes qu'elles rencontrent. Soulignons que l'analyse des impacts de l'ordinateur ne sera pas abordée dans ce chapitre. Nous en avons largement fait état

© APO QUÉBEC, 1989

dans celui qui concerne les établissements de la région de Montréal et, étant donné que les effets de l'ordinateur ne se démarquent pas selon la région, il serait redondant d'en refaire l'analyse. De plus, l'investigation dans la région de Québec n'a pas apporté d'éléments nouveaux sur ce plan.

## 6.1 Les répondants

### 6.1.1 La cueillette des données

La cueillette des données de la région de Québec s'est faite en trois temps. Elle s'est déroulée durant la période s'étalant du 14 au 31 octobre 1988.

Lors d'une première investigation, nous avons visité les intervenants auprès des élèves handicapés physiques. Précisons que le secteur supra-régional de la déficience physique de la région de Québec se concentre en une seule école. Des entrevues ont alors été réalisées avec le directeur de l'école et des intervenants (enseignants, ergothérapeute). Nous avons également visité le local d'ordinateurs. Cette rencontre a duré deux heures trente.

Au cours d'un deuxième déplacement, nous avons rencontré les intervenants auprès des élèves handicapés auditifs et visuels. Ces secteurs sont couverts par trois écoles. Ces personnes ont été réunies lors d'une même rencontre à l'école Joseph Paquin de la Commission scolaire de Charlesbourg; le groupe comprenait les directeurs et des enseignants de ces trois écoles ainsi que le responsable du comité informatique de la commission scolaire. La rencontre s'est déroulée sous forme de table ronde d'une durée de trois heures.

Lors de ces deux rencontres, nous avons abordé la situation de chacune des écoles sous les angles du personnel, de la clientèle, des appareils et des locaux (laboratoires ou classes) disponibles et finalement de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur (ressources,

© APO QUÉBEC, 1989

contraintes et types d'utilisation pédagogique de l'outil). Enfin, nous avons réservé un temps de discussion pour aborder les besoins des écoles et pour établir les priorités qui sont spécifiques à chacune d'elles et à l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec.

Durant cette procédure de cueillette des données, nous avons suivi le même plan d'entrevue que lors de la même phase pour la région de Montréal.

La troisième étape de la cueillette des données a consisté à contacter par téléphone ou à rencontrer des enseignants utilisateurs de l'ordinateur qui n'avaient pas été rencontrés lors des deux premiers déplacements. Ces contacts ont servi à éclairer certains points et à préciser le contexte d'utilisation des appareils auprès des clientèles ainsi que les besoins. Cette étape a également servi à la validation des résultats.

### 6.1.2 Le choix des établissements

Les répondants, tout comme lors de l'étude de la région de Montréal, ont été sélectionnés en fonction de leur connaissance de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans leur école respective et de leur expertise dans le domaine. Ces informateurs-clés avaient des fonctions diversifiées; nous avons rencontré des directeurs et des directeurs adjoints, des enseignants, une ergothérapeute, des responsables de secteur, un responsable du comité informatique d'une commission scolaire et une responsable des services éducatifs aux clientèles spéciales d'une commission scolaire.

En tout 12 personnes ont été rencontrées et interrogées pour constituer le dossier de la région de Québec. Ces informateurs se répartissaient dans les trois types de clientèles cités. Voici la liste des établissements compris dans l'étude ainsi que le profil des informateurs-clés qui ont participé à la recherche.

© APO QUÉBEC, 1989

6.1.2.1 L'établissement pour handicapés physiques:

- l'école Madeleine-Bergeron, où nous avons rencontré le directeur d'école, une enseignante et une ergothérapeute.

6.1.2.2 Les établissements pour handicapés auditifs

- l'école Joseph-Paquin, où nous avons rencontré le directeur d'école ainsi que la directrice adjointe;

- la polyvalente de Charlesbourg, où nous avons rencontré deux directeurs adjoints dont l'un est aussi responsable du comité informatique de la Commission scolaire de Charlesbourg, une orthophoniste et la responsable des services éducatifs auprès des clientèles spéciales de la Commission scolaire de Charlesbourg.

6.1.2.3 Les établissements pour handicapés visuels

- l'école Saint-Charles, où nous avons rencontré le directeur et un enseignant;

- la polyvalente de Charlesbourg, où nous avons rencontré le directeur adjoint, deux enseignants dont un est également responsable du secteur de la déficience visuelle.

## 6.2 L'analyse de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur

Dans cette partie, nous aborderons la situation des écoles spéciales. Nous couvrirons le personnel et la clientèle de chacune des écoles et nous aborderons les ressources matérielles dont elles disposent. Enfin, nous dégagerons la situation concrète des applications pédagogiques de l'ordinateur. Mais auparavant, nous ferons brièvement état de la politique globale d'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec. Cette

© APO QUÉBEC, 1989

mise en contexte est importante car elle permet de situer le rôle des écoles spéciales et de comprendre, étant donné leur mission, les orientations qui sont privilégiées par celles-ci au plan de l'implantation de la micro-informatique.

### 6.2.1 La politique d'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales de la région de Québec

Tout comme dans la région de Montréal, la région de Québec n'a pas de politique d'ensemble concernant l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales. De ce fait, ces écoles ne disposent pas de budgets spéciaux pour supporter l'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès de leurs clientèles, ce qui leur permettrait d'acheter des appareils et du matériel connexe spécialisés et adaptés aux besoins de leurs élèves ou encore de développer de nouveaux produits. Contrairement à la région de Montréal et plus spécifiquement à la C.É.C.M., on ne retrouve pas de structure formelle telle le Regroupement des écoles spéciales. Il n'y a pas une responsabilité centralisée permettant de coordonner les efforts du soutien à l'informatique dans les écoles spéciales. Ces écoles, au même titre que les écoles régulières, doivent contacter le responsable de la micro-informatique de la commission scolaire pour présenter leurs demandes. Étant donné que le calcul des montants alloués l'est en fonction du prorata du nombre d'élèves, les écoles spéciales, qui composent moins de 2% de la clientèle scolaire totale, bénéficient d'un budget «informatique» de faible envergure; pour favoriser l'implantation de la micro-informatique, les directions doivent puiser à même leurs budgets globaux d'immobilisation et de perfectionnement.

Les écoles spéciales à vocation supra-régionale se concentrent dans deux commissions scolaires: la Commission scolaire Des Découvreurs qui s'occupe de la clientèle handicapée physique et la Commission scolaire de Charlesbourg qui s'occupe des clientèles handicapées sensorielles.

© APO QUÉBEC, 1989

La Commission scolaire Des Découvreurs est une jeune commission scolaire; aussi, d'après les intervenants interrogés, celle-ci ne s'est pas encore donné un plan d'implantation de la micro-informatique. En conséquence, l'école Madeleine-Bergeron ne bénéficie pas de support particulier de la commission scolaire pour soutenir l'implantation de la micro-informatique auprès de sa clientèle.

Par ailleurs, la Commission scolaire de Charlesbourg s'est donné depuis 1988 un plan de développement de la micro-informatique réparti sur trois ans. Ce plan touche les écoles primaires de la commission scolaire. Il propose, comme principal objectif, l'implantation, par école, d'un laboratoire de 16 micro-ordinateurs reliés en réseau. Le choix de l'appareil s'est porté sur le IBM PS-25™; chaque appareil sera doté de 640Ko de mémoire et sera relié à un serveur. Aussi chaque école devrait disposer de 4 imprimantes (1 imprimante pour 4 appareils). En plus de satisfaire les besoins technologiques et pédagogiques des écoles, on désire, par ce plan, créer un système uniforme qui pourra également servir à la gestion pédagogique.

La première phase du projet permettra d'ici 1989, de doter chaque école du primaire d'un premier laboratoire de 8 ordinateurs. Déjà, en octobre 1988, certaines écoles en étaient équipées.

Afin de créer un système homogène, le comité informatique de la Commission scolaire de Charlesbourg, qui est mandaté pour réaliser cette implantation, a décidé de relocaliser les Max-20™ dans les laboratoires d'ISI (Introduction à la science de l'informatique) de ses écoles secondaires. Soulignons que ces écoles ne sont pas incluses dans le plan de développement.

© APO QUÉBEC, 1989

### 6.2.2 Les élèves déficients auditifs

#### 6.2.2.1 Le personnel et le profil de la clientèle

Les services éducatifs aux élèves ayant une déficience auditive sont offerts par deux écoles, l'école Joseph-Paquin et la polyvalente de Charlesbourg.

L'école Joseph-Paquin est une école primaire qui compte 33 enseignants (dont un certain nombre à temps partiel) pour 106 élèves. Le ratio varie de un enseignant pour cinq ou sept élèves. L'école compte 14 élèves de maternelle, 36 élèves du primaire, 19 élèves de deuxième cycle primaire d'âge secondaire (13 ans et plus) et 10 élèves du secondaire. À ces élèves, s'ajoutent 9 élèves d'âge primaire et 23 élèves d'âge secondaire qui ont une déficience associée à savoir, surdité et déficience intellectuelle ou déficience physique.

La polyvalente de Charlesbourg, section déficience auditive, compte 10 enseignants pour 40 élèves. Le ratio est de un enseignant pour quatre élèves. De ces élèves, quatre sont intégrés pour une matière (mathématiques) dans des classes régulières, les autres sont réunis en classes spéciales. Des 40 élèves, 11 sont en secondaire III, 13 en secondaire V, 7 en enseignement professionnel et 9 en stage d'alternance école-travail. La polyvalente suit également trois élèves intégrés en enseignement professionnel dans une autre commission scolaire. Par ailleurs, une enseignante à demi-temps assure les services d'itinérance à une quinzaine d'élèves répartis dans l'est du Québec.

Soulignons que le mode de communication qui est privilégié à la Commission scolaire de Charlesbourg, tant pour le primaire que pour le secondaire, est la communication totale. Il n'y a que 3 élèves qui suivent des cours en oraliste.

© APO QUÉBEC, 1989

### 6.2.2.2 Les ressources matérielles et humaines reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur

L'école primaire Joseph Paquin, au moment de la rédaction du rapport, dispose de dix appareils: de ce nombre on compte quatre appareils Apple IIe™ ayant une capacité de mémoire de 256Ko. Un appareil est muni de deux lecteurs de disquettes, les trois autres n'ont qu'un seul lecteur de disquettes. Deux imprimantes sont utilisées. Par ailleurs, un Max-20™ est utilisé en maternelle. Depuis octobre 1988, conformément à la politique d'implantation de la commission scolaire, l'école a reçu un premier parc de cinq appareils IBM PS-25™ avec une imprimante.

L'école ne dispose pas d'une personne responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur ni d'un technicien en électronique pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur ou le développement de nouveaux produits.

La polyvalente de Charlesbourg dispose d'un laboratoire d'ordinateurs de marque Max-20™. Spécifions cependant que ces appareils sont à la disposition de tous les élèves de la polyvalente, c'est-à-dire pour les élèves du secteur régulier et professionnel ainsi que pour les élèves déficients auditifs et visuels. Soulignons également que ces appareils servent pour le cours ISI. Il n'y a pas d'appareils attribués spécifiquement à la clientèle déficiente auditive.

Le secteur de la défience auditive ne dispose pas non plus de technicien en électronique ni d'une personne responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur.

Le tableau 4 résume la situation qui prévaut dans les deux établissements.

© APO QUÉBEC, 1989

**TABLEAU 4**

**Déficience auditive (région de Québec)**
**Ressources humaines et techniques**

| Écoles | Élèves | Enseignants | Groupes-classes | Laboratoire | Classes | Support en A.P.O. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Joseph-Paquin (primaire/ secondaire) | 106 | 33 | 23 | 5 IBM<br>1 imprimante<br>(en 1990 l'école disposera de 16 IBM et 4 imprimantes) | 4 Apple IIe<br>1 Max-20<br>2 imprimantes | - |
| Polyvalente Charlesbourg | 40<br>+ 18 élèves intégrés | 10 | Ne s'applique pas | - | - | - |

### 6.2.2.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur

Les applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de la clientèle déficiente auditive sont au stade de l'initiation. À l'école primaire Joseph Paquin, les 4 appareils Apple IIe™ sont exclusivement utilisés dans deux classes de 3e année. À part ces deux enseignants et celui de la maternelle qui utilise un Max-20™, l'utilisation de l'ordinateur est inexistante auprès des autres élèves. Au dire des informateurs, seuls quatre ou cinq autres enseignants sont initiés à l'ordinateur sans l'utiliser toutefois. En ce qui a trait à l'arrivée des appareils IBM PS-25™, la direction de l'école, au moment de la rédaction du rapport n'a pas encore envisagée le type d'utilisation qu'elle en fera.

© APO QUÉBEC, 1989

Les principales utilisations pédagogiques concernent le traitement de texte. Toutefois, depuis janvier 1989 l'école expérimente le matériel pédagogique MICRO-LADS[65] auprès de la clientèle de troisième année.

À la polyvalente de Charlesbourg, présentement, il n'y a pas d'applications pédagogiques de l'ordinateur à proprement parler. Comme la polyvalente ne bénéficie pas du plan d'implantation, elle ne dispose pas des appareils IBM. Quant aux appareils Max-20™, compte tenu des problèmes d'utilisation auprès des clientèles spéciales, à la polyvalente de Charlesbourg, tout comme ailleurs, ces appareils ne sont pratiquement pas utilisés auprès de la clientèle déficiente auditive; seuls deux élèves de classes spéciales suivent le cours d'ISI.

### 6.2.3 Les élèves déficients physiques

L'ensemble des élèves handicapés physiques du primaire et du secondaire qui ne peuvent être intégrés dans des classes régulières sont regroupés à une école: il s'agit de l'école à vocation supra-régionale Madeleine-Bergeron de la Commission scolaire Des Découvreurs à Sainte-Foy.

#### 6.2.3.1 Le personnel et le profil de la clientèle

L'école Madeleine-Bergeron est une école primaire-secondaire qui compte 25 enseignants ainsi qu'une orthophoniste à demi-temps et une ergothérapeute à temps partiel. Ce personnel dessert 106 élèves répartis en 18 groupes. Le ratio suit les normes établies à savoir un enseignant pour cinq ou six élèves selon la constitution du groupe, leur niveau et le nombre d'élèves multi-handicapés qu'il contient.

---

65 MICRO-LADS est un logiciel américain qui a été adapté en français par Mme Monique Loubert, orthophoniste et audiologiste à la polyvalente de Charlesbourg. Il s'agit d'un logiciel qui permet l'enseignement des règles syntaxiques, principales faiblesses de ces élèves en écriture. Ce logiciel fera l'objet d'expérimentation auprès de deux écoles dont l'école Joseph-Paquin.

© APO QUÉBEC, 1989

La moitié des élèves est d'âge primaire; ce nombre comprend 12 élèves d'âge pré-scolaire. L'autre moitié de la clientèle est d'âge secondaire; la moitié de ces élèves ont plusieurs handicaps. On dénote chez plus de 60% de la clientèle une déficience intellectuelle ou un retard intellectuel associé à leur handicap physique. Une quinzaine d'élèves sont non oraux. Cependant la moitié de la clientèle scolaire éprouve des problèmes de communication orale.

6.2.3.2 Les ressources matérielles et humaines reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur

L'école Madeleine-Bergeron dispose de 4 appareils à des fins d'utilisation pédagogique auprès des élèves déficients physiques. Ces appareils sont répartis dans un local qui sert également de bibliothèque. Le parc comprend 2 Max-20™ et 2 Ogivar™. Chaque appareil dispose de 256Ko de mémoire et possède un lecteur externe et un écran couleur. Le local compte une imprimante. Un seul appareil est branché à l'imprimante.

Au niveau des logiciels disponibles, l'école n'en possède qu'une quinzaine dont la majorité provient de la valise Max distribuée par le MEQ. Le matériel pédagogique «Mademoiselle Merveille»[66] complète l'équipement. Le centre ne dispose pas d'adaptateurs permettant aux élèves handicapés physiques sévères d'utiliser l'ordinateur.

Un autre appareil, un Apple IIGs™ avec disque dur et comprenant une carte d'adaptation (Adaptive firmware card) est utilisé depuis peu en ergothérapie pour l'évaluation et la réadaptation des élèves multi-handicapés.

L'école ne dispose ni de table ergonomique pour des fins d'utilisation pédagogique de l'ordinateur ni de chariot mobile permettant d'utiliser ces appareils en classe.

66 De la compagnie DIL inc.

© APO QUÉBEC, 1989

Enfin, l'école ne dispose pas non plus d'une personne responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur dans l'école ni de technicien en électronique susceptible de supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur ainsi que des projets innovateurs.

Le tableau 5 résume la situation qui prévaut dans cette établissement.

**TABLEAU 5**

**Déficience physique (région de Québec)**

**Ressources humaines et techniques**

| École | Élèves | Enseignants | Groupes-classes | Laboratoire | Classe | Support en A.P.O. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Madeleine-Bergeron (primaire/ secondaire) | 106<br>15 non-oraux<br>+ élèves intégrés | 25 | 18 | 2 Max-20<br>2 Ogivar<br>1 imprimante | - | - |

6.2.3.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur

La situation des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des élèves handicapés physiques des écoles à vocation supra-régionale en est à ses débuts. De fait, aucun enseignant n'utilise l'ordinateur de façon régulière en classe. Cependant tous y ont accès et peuvent utiliser le local d'ordinateurs à raison de deux périodes de 45 minutes par semaine.

Les utilisations de l'ordinateur se font principalement avec le matériel Mademoiselle Merveille[67] et avec les logiciels de la valise Max dont le traitement de texte. Le budget global de l'école (500 $) pour l'achat de logiciels ne permet pas à l'école d'enrichir de façon significative sa banque de logiciels éducatifs. De façon générale, on peut dire que les

67 Ce matériel n'est pas spécifiquement conçu pour une clientèle ayant des limitations physiques sévères. Il s'agit principalement d'une tablette tactile qui offre des qualités pédagogiques intéressantes pour des élèves d'âge pré-scolaire et début primaire. Cependant, parce qu'elle requiert des habiletés en motricité fine, elle n'est pas adaptée à une clientèle sévèrement handicapée, c'est-à-dire des élèves qui ne peuvent utiliser leurs membres supérieurs de façon fonctionnelle.

© APO QUÉBEC, 1989

enseignants en sont à la phase d'initiation à l'appareil, certains l'utilisent plus que d'autres mais il ne se fait pas d'expérimentation spécifique qui dénote l'acquisition d'une expertise particulière.

Depuis le mois d'octobre 1988, l'école a formé un comité d'informatique qui est chargé de veiller à l'implantation de la micro-informatique auprès de la clientèle. Ce comité est aussi mandaté pour faire des recommandations sur les besoins en matériels et logiciels. Par ailleurs, l'intérêt des enseignants face à l'outil est très positif; en effet, ceux-ci ont manifesté le besoin de se sensibiliser davantage aux applications pédagogiques de l'ordinateur et de recevoir du perfectionnement. Ils ont également fait des représentations auprès du comité d'informatique afin que chaque classe puisse bénéficier d'au moins un appareil.

### 6.2.4 Les élèves déficients visuels

Les services pédagogiques aux élèves ayant une déficience visuelle sont offerts par l'école Saint-Charles et la polyvalente de Charlesbourg.

#### 6.2.4.1 Le personnel et le profil de la clientèle

L'école Saint-Charles est une école primaire-secondaire à vocation supra-régionale pour élèves handicapés visuels qui compte 25 enseignants et 82 élèves. Le ratio varie de un enseignant pour quatre ou cinq élèves. Cette clientèle est lourdement handicapée. La moitié des élèves présente des handicaps associés.

La polyvalente de Charlesbourg, section déficience visuelle, compte sept enseignants à temps plein pour 15 élèves dont 12 sont fonctionnellement aveugles. Le ratio est donc de un professeur pour deux élèves. Sept élèves sont intégrés au secteur régulier dans la proportion d'un demi-horaire; toutefois, ils ne sont pas intégrés pour les cours de mathématiques. Les autres élèves sont regroupés dans une classe spéciale. La polyvalente offre également des services à 79 élèves déficients visuels fonctionnellement voyants, intégrés dans des écoles régulières, dans la région est du Québec. La polyvalente compte également les services de trois techniciens en transcription braille.

© APO QUÉBEC, 1989

### 6.2.4.2 Les ressources matérielles et humaines reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur

L'école primaire Saint-Charles possède 5 Apple IIe™ et 1 Commodore 64™. Un de ces appareils est utilisé par un technicien pour produire du matériel pédagogique en braille. Ces appareils ont tous des écrans monochromes et sont réunis dans un local. L'école possède une imprimante conventionnelle et une imprimante braille. Tout comme les autres écoles, l'école Saint-Charles devait recevoir en 1989 un premier parc de 8 appareils IBM PS-25™ reliés en réseau.

Actuellement, il n'y a pas de personne responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur dans l'école. L'école ne dispose pas non plus de technicien en électronique.

La polyvalente de Charlesbourg, section déficience visuelle, dispose au même titre que les élèves du régulier d'un laboratoire composé d'appareils Max-20™. Cinq appareils sont attitrés au secteur déficience visuelle, il s'agit d'un appareil de marque Ogivar™ et de 4 Apple IIe™; ces appareils sont utilisés exclusivement pour la production de matériel braille. Le secteur possède trois imprimantes conventionnelles et deux imprimantes braille. Douze élèves sur quinze possède un Versa Braille™ qui leur est attribué par le ministère de la Santé et des Services sociaux à l'aide du programme A.M.É.O.[68]. Le secteur de la déficience visuelle du secondaire n'est pas concerné pas le plan d'implantation de la micro-informatique de la commission scolaire. L'école ne dispose pas non plus de synthèse vocale pouvant être adaptée à l'ordinateur.

Le tableau 6 résume la situation qui prévaut dans les deux établissements.

68 Programme d'aides mécanique, électronique et optique.

© APO QUÉBEC, 1989

TABLEAU 6

Déficience visuelle (région de Québec)

Ressources humaines et techniques

| Écoles | Élèves | Enseignants | Groupes-classes | Laboratoire | Classe | Support en A.P.O. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| St-Charles (primaire) | 82<br>• élèves intégrés | 25 | 22 | 8 IBM<br>2 imprimantes<br>(en 1990 l'école disposera de 16 IBM et 4 imprimantes) | 4 Apple IIe<br>1 Commodore<br>1 imprimante | - |
| Polyvalente Charlesbourg (secondaire) | 15<br>• 79 élèves intégrés | ? | ? | - | - | - |

### 6.2.4.3 L'utilisation pédagogique de l'ordinateur

L'analyse du contexte d'utilisation des micro-ordinateurs permet de dégager qu'il ne se fait pratiquement pas d'applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des élèves déficients visuels des écoles spéciales de la région de Québec.

À l'école Saint-Charles, les ordinateurs sont surtout utilisés pour des jeux et très peu pour le français et les mathématiques. On ne dispose pas de synthèse de voix et les logiciels sont peu adaptés. L'utilisation la plus fréquente est pour la production de matériel pédagogique en braille. La direction d'école, au moment de la rédaction du rapport, n'a pas encore envisagé le type d'utilisation qu'elle fera des appareils IBM qu'elle recevra de la commission scolaire.

La production de matériel pédagogique braille est également la principale utilisation des appareils à la polyvalente de Charlesbourg, section déficience visuelle.

© APO QUÉBEC, 1989

Le secteur de la déficience visuelle ne dépasse pas le stade de l'initiation en ce qui a trait à l'implantation de la micro-informatique dans les écoles. La formation des enseignants à l'ordinateur pour les deux écoles se résume à une formation de base à l'initiation à l'ordinateur. Parmi les sept enseignants du secteur déficience visuelle de la polyvalente, un seul utilise régulièrement l'ordinateur.

## 6.3 Analyse de la situation générale des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec

Globalement, nous pouvons affirmer que la situation générale des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec est au stade de l'initiation. On n'a pas atteint le seuil d'appropriation de l'outil. Nous avons observé qu'il se fait peu d'applications pédagogiques de l'ordinateur. Du côté de la déficience visuelle, ce type d'utilisation de l'ordinateur est pratiquement absent. En ce qui a trait aux secteurs de la déficience physique et auditive, les applications pédagogiques en sont à leurs débuts: l'ensemble des enseignants est initié à l'outil mais très peu d'intervenants utilisent l'ordinateur de façon assidue. Par ailleurs, très peu de projets de développement ou d'expérimentations sont également mis sur pied dans la région de Québec. C'est là un indice du faible degré d'implantation et d'appropriation de l'outil par les intervenants. L'écart entre Montréal et Québec au plan de l'implantation de la micro-informatique auprès des clientèles spéciales est considérable, on peut l'estimer à deux ans.

Notons qu'au moment de la rédaction de ce rapport, chaque école compte en moyenne un parc de quatre à cinq ordinateurs; toutefois, avec le plan d'implantation de la micro-informatique mis sur pied par la Commission scolaire de Charlesbourg, chaque école pour handicapés sensoriels du primaire devrait, d'ici 1991, être dotée de 16 appareils IBM

© APO QUÉBEC, 1989

Le secteur de la déficience visuelle ne dépasse pas le stade de l'initiation en ce qui a trait à l'implantation de la micro-informatique dans les écoles. La formation des enseignants à l'ordinateur pour les deux écoles se résume à une formation de base à l'initiation à l'ordinateur. Parmi les sept enseignants du secteur déficience visuelle de la polyvalente, un seul utilise régulièrement l'ordinateur.

## 6.3 Analyse de la situation générale des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec

Globalement, nous pouvons affirmer que la situation générale des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale de la région de Québec est au stade de l'initiation. On n'a pas atteint le seuil d'appropriation de l'outil. Nous avons observé qu'il se fait peu d'applications pédagogiques de l'ordinateur. Du côté de la déficience visuelle, ce type d'utilisation de l'ordinateur est pratiquement absent. En ce qui a trait aux secteurs de la déficience physique et auditive, les applications pédagogiques en sont à leurs débuts: l'ensemble des enseignants est initié à l'outil mais très peu d'intervenants utilisent l'ordinateur de façon assidue. Par ailleurs, très peu de projets de développement ou d'expérimentations sont également mis sur pied dans la région de Québec. C'est là un indice du faible degré d'implantation et d'appropriation de l'outil par les intervenants. L'écart entre Montréal et Québec au plan de l'implantation de la micro-informatique auprès des clientèles spéciales est considérable, on peut l'estimer à deux ans.

Notons qu'au moment de la rédaction de ce rapport, chaque école compte en moyenne un parc de quatre à cinq ordinateurs; toutefois, avec le plan d'implantation de la micro-informatique mis sur pied par la Commission scolaire de Charlesbourg, chaque école pour handicapés sensoriels du primaire devrait, d'ici 1991, être dotée de 16 appareils IBM

© APO QUÉBEC, 1989

PS-25™ reliés en réseau. Par ailleurs, soulignons que les écoles secondaires de cette même commission scolaire ne sont pas incluses dans ce plan de développement.

Quant au parc d'ordinateurs de l'école Madeleine-Bergeron pour élèves handicapés physiques, celui-ci est limité présentement à cinq appareils. Des interventions sont faites par le comité informatique de l'école auprès de la Commission scolaire Des Découvreurs afin d'augmenter ce parc.

Le fait qu'il n'émerge pas de leadership provenant du milieu des intervenants et en particulier des enseignants en matière d'applications pédagogiques de l'ordinateur, a pour conséquence de retarder considérablement l'implantation de la micro-informatique auprès des clientèles spéciales. De fait, c'est l'émergence d'un tel leadership et de l'initiative d'intervenants qui se sont donné une expertise qui démarque les écoles spéciales de la région de Montréal de celles de Québec. L'effet d'entraînement de ces personnes-ressources sur les autres intervenants a joué un rôle déterminant sur l'impact de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales. Cette étape reste à franchir dans la région de Québec. Bien que dans certaines écoles il se forme un comité d'informatique, il demeure que, présentement, l'attitude en est plus une d'attentisme que d'action; du côté des enseignants, ont connaît l'impact de l'ordinateur auprès de la clientèle pour en avoir entendu parler mais on ne connaît pas beaucoup les logiciels et les appareils. Aussi peu d'enseignants s'engagent à développer une expertise et à promouvoir l'utilisation de l'outil auprès de sa clientèle. Il en est de même du leadership que doivent assurer les directions d'écoles. Celles-ci ne peuvent exercer ce leadership si elles ne connaissent pas les possibilités de l'ordinateur auprès de leurs clientèles ou si elles doutent de l'impact de l'outil. De plus, l'éloignement des entreprises de logiciel éducatif dans la région de Québec oblige les intervenants à se tourner vers des entreprises de Montréal pour obtenir réponse à leurs questions. De ce fait, il n'est pas facile pour les intervenants d'établir des contacts qui leur permettraient d'inciter des entreprises à coopérer avec eux et à développer de nouveaux produits pour leurs clientèles. Aussi, ces

© APO QUÉBEC, 1989

éléments, ajoutés au manque de communication et d'échanges avec les autres établissements et intervenants d'autres milieux, et en particulier avec ceux de Montréal, sont autant de facteurs qui, à notre avis, limitent et retardent l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales de la région de Québec.

© APO QUÉBEC, 1989

CHAPITRE 7

# 7 Principales contraintes reliées à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales

Si nous avons pu vérifier l'importance du rôle que peut jouer l'ordinateur comme outil pédagogique privilégié auprès des handicapés physiques et sensoriels, il n'en reste pas moins que son intégration auprès des clientèles spéciales est difficile. Entre la reconnaissance de la pertinence de l'outil et son appropriation par les intervenants et les bénéficiaires, il y a un écart à combler, écart qui est imposé par des contraintes organisationnelles et structurelles importantes. Présentement, l'intégration pédagogique de l'ordinateur tient surtout à la détermination d'un groupe restreint d'intervenants convaincus de la pertinence de l'outil pour leurs élèves. Sans cette détermination, la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales serait des plus précaires. Dans cette partie, nous ferons état des contraintes communes aux établissements que nous avons étudiés et ce, pour les deux grandes régions, Montréal et Québec. Nous analyserons les conséquences engendrées par ces contraintes sur l'intégration pédagogique de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales. Comme nous le verrons, ces contraintes se retrouvent à différents plans.

## 7.1 Les contraintes reliées aux appareils:

### 7.1.1 La diversité des appareils

La diversité des appareils que l'on retrouve dans une même école constitue une contrainte qui ralentit l'intégration pédagogique de l'ordinateur et son appropriation par les enseignants et par les élèves. Dans certains établissements, il y a trois à quatre types d'apoareils

© APO QUÉBEC, 1989

différents. Cette diversité a principalement des conséquences sur les coûts. Les logiciels doivent être multipliés et ce, même dans les cas d'appareils dits compatibles, comme l'explique un responsable de laboratoire:

> *«Nous avons un problème de compatibilité entre nos appareils Comterm et IBM, ce qui entraîne une augmentation des coûts et une duplication des logiciels: lorsqu'on achète des logiciels pour IBM au coût de 100 $ et qu'ils ne fonctionnent pas sur Comterm, on doit les acheter en double, on nous le reproche, mais si Comterm avait été compatible avec IBM comme il était supposé l'être, on n'aurait pas ce problème-là».*

Les Max-20™ de Comterm soulèvent beaucoup d'insatisfaction. En plus d'être plus ou moins compatibles avec IBM, on leur reproche de ne pas être compatibles entre eux...*«Ils n'ont pas les mêmes capacités de mémoire l'un par rapport à l'autre»* dit un enseignant, ce qui fait que certains logiciels fonctionnent sur les uns et non sur les autres. De plus, ces appareils posent des problèmes d'ajustement de l'intensité de la lumière et de la couleur. Les couleurs sont pâles, ce qui oblige les élèves à travailler en noirceur pour distinguer toutes les couleurs. Compte tenu que la couleur est importante, en particulier chez les déficients auditifs et physiques, on trouve cette situation déplorable. De plus, la diversité oblige les responsables de laboratoire à explorer et à connaître des logiciels qui fonctionnent sur des appareils différents et à apprendre le fonctionnement et les technicalités de chacun d'eux, ce qui multiplie leurs tâches.

Ajoutons à ces éléments que la diversité alourdit et complexifie le perfectionnement, augmente les coûts de réparation des appareils, constitue une contrainte à l'uniformisation des systèmes d'exploitation et représente une formule inefficace quant au développement de nouveaux produits. De plus le manque d'uniformité minimise la généralisation et la tranférabilité des produits aux autres écoles et l'échange entre les intervenants s'adressant aux mêmes clientèles.

© APO QUÉBEC, 1989

### 7.1.2 La capacité de mémoire des appareils

Très peu d'appareils faisant partie du parc d'ordinateurs des écoles spéciales possèdent une capacité de mémoire supérieure à 256Ko de mémoire. La moyenne se situe autour de 128Ko de mémoire. Le développement croissant de logiciels misant sur le graphisme et l'importance des manipulations de données qu'exigent les bases de données et les chiffriers électroniques (tableurs), nécessitent beaucoup de mémoire. Ces contraintes de mémoire limitent l'utilisation de ces appareils d'autant plus que la majorité ne dispose pas de lecteurs externes qui permettraient de supporter de telles applications.

Nous avons également observé que certains appareils ne sont que très rarement utilisés, en particulier ceux qui n'ont que 64Ko de mémoire comme les Apple II+™. De plus, il est difficile d'étendre la capacité de mémoire de ces appareils et la plupart exige un changement de clavier; à toutes fins pratiques ce sont des appareils qui nécessitent d'être remplacés.

Quand on sait que l'industrie du logiciel développe de nouveaux programmes qui exigent de plus en plus de mémoire, il est clair que les possibilités d'utilisation des appareils qui possèdent moins de 256Ko, voire même moins de 640Ko de mémoire, deviennent très limitées.

### 7.1.3 Le manque de périphériques

Le manque de périphériques adaptés constitue aussi un problème; les disques durs, la synthèse de voix, les claviers géants ou extensibles, les adaptateurs sont autant d'éléments qu'on juge nécessaires chez les handicapés comme support à l'apprentissage et à la communication. Cependant leur nombre par école est limité de telle sorte que le besoin minimal n'est pas rempli.

© APO QUÉBEC, 1989

Le besoin en écrans couleurs est également présent, la plupart des logiciels éducatifs utilisent la couleur à des fins pédagogiques alors que la majorité des appareils actuellement disponibles possèdent un écran monochrome.

Enfin, la pauvreté de l'environnement d'apprentissage et de communication des élèves et l'absence de réseaux de communication et d'échanges entre les intervenants de différentes écoles constituent des contraintes importantes qui rendent nécessaire l'utilisation de réseaux locaux et de modems. Actuellement très peu d'établissements disposent de ces moyens. En plus de permettre aux élèves d'enrichir et d'élargir leur environnement d'apprentissage, ces moyens permettraient aux intervenants de consulter leurs pairs dans d'autres régions, qui sont confrontés aux mêmes problèmes, afin de trouver des solutions communes et pertinentes à leurs clientèles. Par exemple, les enseignants de Montréal et de Québec vivent sensiblement les mêmes problèmes en applications pédagogiques de l'ordinateur mais ni les uns ni les autres ne connaissent les solutions apportées et les moyens utilisés par leurs collègues. Cela provoque des situations de tâtonnement et crée chez plusieurs l'impression d'avoir à réinventer la roue; les pertes d'efforts et d'énergies sont considérables.

## 7.2 Le nombre d'appareils: le mode de fonctionnement en laboratoire et l'utilisation des machines à écrire

Enfin, l'utilisation de la formule du regroupement des ordinateurs en laboratoire doit être considérée comme une autre contrainte importante à l'intégration de l'ordinateur dans les écoles spéciales et à son appropriation par les intervenants. Cette situation concerne toutes les clientèles mais de façon plus particulière, les handicapés physiques et visuels.

© APO QUÉBEC, 1989

Le mode d'organisation actuel est dû, dans la majorité des cas, à un nombre restreint d'appareils et à un manque d'appropriation de l'outil par les enseignants. On regroupe les ordinateurs en laboratoire parce qu'on ne dispose pas d'un nombre suffisant d'appareils pour les répartir dans les classes des enseignants. Cette situation qui devrait être temporaire devient peu à peu permanente. Ainsi, compte tenu du peu de perfectionnement, il est impensable, avec cette formule (on fréquente le laboratoire une heure par semaine), qu'un enseignant puisse s'approprier l'outil dans un délai raisonnable, malgré toute la bonne volonté et la compétence des personnes responsables des laboratoires.

D'autres problèmes sont reliés à la contrainte du laboratoire. Par exemple, il est difficile pour des élèves ayant des handicaps moteurs ou visuels de se déplacer au laboratoire. Leur incapacité nécessite l'utilisation permanente de cet outil; pour la majorité de ces élèves, le micro-ordinateur représente le moyen privilégié de communication et d'apprentissage. Le temps perdu en déplacement et en installation réduit le temps réel d'enseignement déjà restreint. Enfin, à tous ces éléments, il faut ajouter la difficulté que posent les horaires de fréquentation du laboratoire et le temps d'utilisation des appareils qui est limité (de un à deux heures d'utilisation par semaine par classe). Ces contraintes ne favorisent pas une appropriation de l'ordinateur et n'incitent pas un enseignant à désirer se déplacer au laboratoire et à utiliser ce moyen pédagogique trop peu disponible.

De fait, le mode de fonctionnement pédagogique, les caractéristiques de la clientèle, la pertinence de l'outil et sa nécessité comme outil de communication et d'accès à l'apprentissage exigent une utilisation permanente de l'outil. Il est donc nécessaire de réaliser le passage des ordinateurs du laboratoire vers la classe.

La pertinence d'intégrer l'ordinateur en classe est également renforcée chez les élèves handicapés et en particulier chez les déficients physiques sévères par le fait qu'ils disposent de peu d'outils vraiment adaptés pour supporter leur développement scolaire. Par exemple, la

© APO QUÉBEC, 1989

machine à écrire est l'unique outil que peuvent utiliser ces élèves en classe pour pouvoir communiquer et réaliser leur production écrite; cependant cet outil ne peut supporter les autres types d'apprentissages. Nous avons souligné dans la partie concernant l'impact de l'ordinateur auprès de ces élèves, les difficultés qu'ils éprouvent à manipuler la machine à écrire (entre autres la difficulté à actionner les touches du clavier et l'absence d'adaptateurs possibles permettant de contourner ce problème) et le peu de résultats qu'ils obtiennent avec cet outil, qui, fondamentalement ne correspond pas à leurs besoins et n'est pas adapté à leurs difficultés motrices. À l'opposé, ils travaillent beaucoup plus facilement avec le micro-ordinateur: en plus d'être accessible grâce à des dispositifs qui s'adaptent à n'importe quel élève handicapé, il crée nettement plus de possibilités d'apprentissage et de communication. Cependant, les contraintes de budget ne permettent pas actuellement aux écoles spéciales de disposer d'un nombre suffisant d'appareils pour pouvoir les intégrer dans les classes. Ce faisant, ces contraintes privent les élèves d'un outil pédagogique adapté à leurs besoins et nécessaire à leur développement psychologique, intellectuel et social.

### 7.3 Le manque de logiciels

La situation sur le plan des logiciels est également difficile. Si les écoles spéciales disposent du même bassin de logiciels que les écoles du secteur régulier, peu de ces logiciels éducatifs répondent véritablement aux besoins des élèves handicapés. Le coût des logiciels rend la situation particulièrement compliquée pour les écoles qui ont plus d'un type d'appareils non compatibles entre eux. Le piratage, même s'il est dénoncé, est coutume fréquente:

> *«Si tu as douze appareils, est-ce que tu vas acheter douze logiciels à cinquante dollars la copie, cela fait six cent dollars pour un logiciel que tu vas utiliser durant deux à trois cours. Car en applications pédagogiques de*

© APO QUÉBEC, 1989

*l'ordinateur, tu ne peux pas utiliser toujours le même logiciel, les jeunes vont se tanner; ce n'est pas comme un traitement de texte que tu vas utiliser souvent. Si tu paies le gros prix pour obtenir le même logiciel pour tous les appareils que tu utilises, il ne te reste plus d'argent et tu ne peux pas faire grand chose; alors ce qu'on fait, on achète un logiciel et on le copie.»*

(un responsable de laboratoire)

On se plaint également du manque d'information de la part de la commission scolaire, comme en fait preuve le témoignage suivant:

*«L'information ne se rend même pas. On apprend des compagnies que le logiciel qu'on désire avoir est disponible à la commission scolaire et nous n'avons même pas été informé. On ne sait même pas officiellement quels sont les logiciels dont la commission scolaire a obtenu la licence, l'information ne se rend pas jusqu'à nous.»*

Outre ces deux contraintes, il y a le manque d'adaptation des logiciels. L'alourdissement de la clientèle, du fait que plusieurs élèves ont des difficultés d'apprentissage ou une déficience intellectuelle, amène un besoin en logiciels micro-graduées. Présentement les logiciels existants sont d'utilisation trop complexes ou couvrent trop d'objectifs pédagogogiques à la fois, ce qui rend l'apprentissage difficile. Les écoles disposent de plusieurs logiciels de type exerciseur mais, bien que certains soient satisfaisants, ce ne sont pas des logiciels qui répondent de façon spécifique aux besoins des élèves. De plus, ces logiciels, à cause de la spécificité de la clientèle exigent des adaptations pour pouvoir fonctionner avec la synthèse vocale (en particulier les logiciels qui contiennent du graphisme et des données ou des opérations mathématiques) ou pour pouvoir être utilisés avec des cartes d'interface (Pc aid, Adaptive firmware card, etc). On impute la cause de cette lacune à une absence de plan de développement de logiciels et de collaboration entre les organismes:

© APO QUÉBEC, 1989

> *«Personne ne prend la responsabilité du développement de logiciels pour les clientèles spéciales; il n'y a pas de collaboration avec le MEQ, non plus entre les commissions scolaires ni entre les régions; les écoles sont aux prises avec elles-mêmes.»*

Spécifions également que le peu de logiciels adaptés force les intervenants du secteur francophone à regarder du côté anglophone et plus particulièrement du côté américain. Bien que pertinents, ces logiciels nécessitent d'être traduits car plusieurs enseignants et élèves ne lisent pas l'anglais.

Enfin, comme dernier élément, l'exploration des logiciels disponibles met en évidence le besoin de développement de logiciels. Ici la quantité ne suffit plus; les besoins mettent en évidence la nécessité de développer de nouveaux produits.

### 7.4 La lourdeur de la tâche de la personne-ressource et le manque de formation et de perfectionnement

On l'a vu dans les différents établissements que nous avons étudiés, il n'y a pas toujours une personne-ressource affectée à l'intégration des applications pédagogiques de l'ordinateur. Cependant, quand il y en a une, sa tâche est lourde. Cette personne a souvent reçu une formation minime, voire inexistante; aussi assure-t-elle sa propre formation sur le tas tout en s'occupant du laboratoire. Elle apprend à connaître le fonctionnement des ordinateurs, elle explore les logiciels, dans certains cas, elle voit aussi à assurer la réparation et l'entretien des machines. Dans tous les cas, elle est chargée de la formation et de la réponse aux besoins des enseignants de l'école en plus de devoir répondre à de nombreuses demandes du côté des élèves et de la direction, quand on ne lui demande pas de former le personnel du secrétariat. Les personnes-ressources qui ne s'occupent pas à temps plein des

© APO QUÉBEC, 1989

applications pédagogiques de l'ordinateur doivent aussi assumer la préparation de leur propre cours. Enfin, de par son expertise et son dynamisme, elles sont souvent sollicitées pour du travail de développement.

En fait, les personnes-ressources interrogées ont atteint un seuil de saturation. Elles opèrent avec des budgets trop restreints et ne disposent pas de temps suffisant pour répondre aux nombreux besoins exprimés. Enfin, elles ont l'impression que les applications pédagogiques de l'ordinateur dans leur école ne reposent que sur leurs seules épaules!

Un enseignant qu'on a libéré un certain nombre de périodes par semaine pour s'occuper du laboratoire d'informatique, nous fait part des contraintes qu'il rencontre quotidiennement:

> *«Lorsque j'ai complété mes périodes au laboratoire, je ne peux pas dire au prochain professeur qui arrive: «moi, j'ai fini mes périodes». Ça ne se fait pas. Ça peut se produire à 1h45 de l'après-midi où tout le monde est en pause, alors le professeur vient au labo, moi, je n'ai pas de pause. Le midi, lui, il dîne ou fait quelque chose pour lui-même, il fait des applications pédagogiques de l'ordinateur; et moi je fais toujours des applications pédagogiques de l'ordinateur pour les autres mais quand est-ce que moi, je fais mes A.P.O. pour mes cours? Je les fais après trois heure ou chez moi la fin de semaine mais à la condition d'avoir un ordinateur personnel».*

Les personnes responsables des applications pédagogiques de l'ordinateur ont aussi comme tâche, le perfectionnement des autres enseignants. Elles sont d'avis que le perfectionnement qu'elles donnent est insuffisant pour permettre aux enseignants de démystifier l'ordinateur (nous en reparlerons au point concernant les attitudes des enseignants) et se l'approprier. Ceux-ci ne fréquentent le laboratoire avec leurs

© APO QUÉBEC, 1989

élèves qu'en moyenne une heure par semaine. Cette période ne couvre pas le perfectionnement; celui-ci, le plus souvent, se fait en dehors des heures de travail. De fait, les horaires ne donnent pas aux enseignants assez de temps de perfectionnement pour explorer des logiciels et maîtriser les différents adaptateurs et interfaces utiles à leurs élèves. Présentement, la situation est telle que la majeure partie du perfectionnement en applications pédagogiques de l'ordinateur qui est offert aux enseignants, l'est dans le cadre de journées pédagogiques qui ne nécessitent pas de budget. Autrement, le budget dont disposent les écoles pour le perfectionnement leur permet de libérer qu'un nombre très restreint d'enseignants.

Enfin, le manque de perfectionnement touche aussi les responsables de laboratoire eux-mêmes. Ils n'ont pas l'occasion de se ressourcer et ne disposent pas de temps de libération ni de budget pour assurer leur propre perfectionnement lors de colloques ou de formations données par les fournisseurs. Les budgets de perfectionnement sont limités comme le souligne un directeur qui ajoute qu'il y a aussi les nouveaux programmes, par exemple, le perfectionnement inhérent à l'enseignement auprès de déficients auditifs comme le perfectionnement au niveau du développement du langage oral, du langage gestuel:

> *«Lorsqu'on sait qu'un suppléant nous coûte 100 $ par jour et qu'on a un budget de perfectionnement qui varie de 2 000 $ à 3 000 $ par année, on ne peut pas faire de miracle. Moi je veux bien offrir du perfectionnement en applications pédagogiques de l'ordinateur à mes enseignants, mais je dois tenir compte des autres priorités».*

© APO QUÉBEC, 1989

## 7.5 L'absence de reconnaissance de la fonction de développement

L'absence de reconnaissance du rôle joué par les personnes-ressources dans le développement de produits adaptés constitue l'une des contraintes les plus importantes à l'intégration efficace de l'ordinateur dans les écoles spéciales. Le contexte particulier dans lequel fonctionnent ces écoles oblige les intervenants à développer une dynamique d'action particulière pour répondre aux besoins variés de la clientèle des handicapés. De fait, la marginalité de cette clientèle sur le plan quantitatif, qui fait en sorte qu'elle ne représente pas un marché potentiel intéressant pour des développeurs, l'ampleur et la diversité des besoins ainsi que la complexité des solutions auxquelles ils font appel, sont autant d'éléments qui contraignent les intervenants à l'isolement. Aussi, ce contexte amène chaque école et les intervenants qui y travaillent à ne compter que sur eux-mêmes pour répondre à leurs besoins. Ces personnes savent que si elles-mêmes ne se préoccupent pas de développer de nouveaux produits ou d'innover dans leur domaine, il existe très peu de chances que d'autres le fassent. Ce sont là des raisons qui amènent les intervenants des écoles (et c'est là une constante que nous avons observée dans toutes les écoles) soit à développer et à expérimenter de nouveaux produits soit à collaborer avec des firmes à l'expérimentation et à l'évaluation de prototypes. Cette implication dynamique développe une expertise technologique et un transfert de connaissances qui sont essentiels et très importants à la fois pour le milieu et pour l'ensemble de la communauté scolaire. De fait, dans bien des cas, ces initiatives individuelles ou de groupes spontanés débouchent sur des innovations qui dépassent le cadre local et, à bien des égards, prennent des dimensions nationales et même internationales. Le leadership exercé par les intervenants oeuvrant dans le domaine des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales constitue certes une importante source d'avancement des connaissances et de la technologie dans le domaine.

© APO QUÉBEC, 1989

Cependant, la tâche de ces responsables de laboratoire est immense car leur participation à des expérimentations, à l'évaluation et au développement de nouveaux produits exigent beaucoup de temps et s'ajoute à leurs tâches régulières qui sont d'assumer la responsabilité du laboratoire de micro-informatique, la formation aux enseignants, l'exploration de logiciels, etc. Cette tâche n'est toutefois pas comptabilisée et reconnue officiellement par les directions d'école. Ne disposant pas de périodes de temps de libération supplémentaires pour réaliser ce mandat, les intervenants doivent prêter leur collaboration en dehors des heures régulières de travail. Cette tâche n'est par reconnue comme une fonction et un mandat essentiels et inhérents à la spécificité de leurs clientèles. Cette situation est vivement déplorée par les intervenants qui ne sentent pas leurs efforts reconnus et valorisés:

> *«On a les personnes-ressources pour répondre à nos besoins mais on a besoin d'un mandat clair pour faire du développement. On l'a prouvé avec les produits qu'on a développés. Cependant, jusqu'à maintenant, on joue sur la bonne volonté des personnes-ressources. Si on pouvait reconnaître officiellement que 50% ou 80% de notre tâche est consacré à des projets; mais non, tout est fait sur le bras, à coup de petites demi-heures. Pourtant on sait ce que ça demande comme concentration. C'est impossible de faire du développement à coup de petites demi-heures.»*
>
> (un intervenant impliqué dans un projet de développement d'un outil de communication auprès des déficients physiques)

À l'école Lucien-Pagé, par exemple, on a développé une dynamique d'innovation à l'intérieur de laquelle on expérimente de nouveaux produits dont l'un en collaboration avec la compagnie IBM qui consiste en un prototype de reconnaissance de la parole adapté pour les déficients auditifs. Mais, nous dit un responsable de laboratoire:

© APO QUÉBEC, 1989

*«on aurait besoin du temps de libération pour étudier le logiciel (de reconnaissance de voix), communiquer avec IBM, entraîner les orthophonistes, préparer le manuel. C'est la même chose pour le vidéodisque interactif et un dictionnaire visuel pour les sourds...»*

Cette situation n'est pas sans amener à la fois l'épuisement et la frustration chez les personnes impliquées. Celles-ci sont conscientes qu'elles forment un petit noyau et que les applications pédagogogiques de l'ordinateur dans leur école reposent sur leurs épaules tout comme le développement de nouveaux produits:

*«Si on veut développer davantage le produit sur lequel on travaille présentement, on devra tenir compte de l'aspect temps car, présentement, la direction ne peut pas me dégager car elle ne reconnaît pas notre mandat de développement...il y a beaucoup d'énergies personnelles dans nos développements, ce n'est pas l'affaire de l'école, c'est l'affaire de trois, quatre ou cinq individus. Si on avait attendu après la reconnaissance de la direction pour développer notre produit, je pense qu'on ne serait pas rendu aussi loin»*

(un intervenant impliqué dans le développement d'un projet innovateur)

## 7.6 Le manque de support des directions d'écoles et des commissions scolaires

Le manque de support aux applications pédagogiques de l'ordinateur de la part des directions d'écoles spéciales bien qu'il ne soit pas généralisable à la majorité des écoles visitées, constitue dans quelques cas une contrainte à l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans l'école.

© APO QUÉBEC, 1989

De fait, ce manque de support s'explique de différentes façons. La première concerne le changement fréquent des directions de ces écoles. Ces changements affectent également la tâche des intervenants en applications pédagogiques de l'ordinateur; deux problèmes y sont reliés. Le premier se rapporte au fait que la mobilité des directeurs provoque une absence d'élaboration à moyen et à long terme de stratégies d'action et de développement, comme nous le souligne un responsable de laboratoire en déficience physique:

> *«On travaille dans un plan d'action très limité, il y a des changements qui se produisent dans les directions d'écoles, tu ne peux rien faire contre ça, sauf qu'il n'y a pas un plan, un projet éducatif vraiment clair dans l'école, surtout en informatique. Il y a un manque de planification de la pédagogie et des applications pédagogiques de l'ordinateur à long terme.»*

Le second problème est relié au fait que les intervenants doivent consacrer des énergies à convaincre leurs nouveaux directeurs de la pertinence de l'outil auprès de leurs élèves, ce qui ne va pas toujours de soi:

> *«Il faut que tu refasses l'éducation des directeurs qui passent car ils ne sont pas nécessairement spécialisés avec nos clientèles ou avec l'informatique; ils voient davantage ce qu'on a de plus comme matériel mais ils ne voient pas ce que nos élèves ont de moins comme capacité.»*
>
> (un responsable de laboratoire en déficience auditive)

Certaines directions d'écoles expriment également leur impatience face au manque de résultats palpables ou à la faible progression sur le plan de l'appropriation de l'ordinateur par l'ensemble des enseignants Face à cela, les intervenants reprochent aux directions d'école leur

© APO QUÉBEC, 1989

méconnaissance de l'ordinateur et des impacts de l'outil auprès de la clientèle de l'institution. Cette situation concerne plus particulièrement les directions du secteur auditif et visuel. Les directeurs développent, aux dires des répondants, une vision des applications pédagogiques de l'ordinateur qui est purement administrative, c'est-à-dire qui s'inscrit dans une évaluation strictement financière de ces applications. Ainsi, on hésite à donner du temps de libération pour des personnes-ressources et on offre peu de support pratique pour accentuer le développement des applications pédagogiques de l'ordinateur; dans certains cas on les maintient tout au plus.

Cette méconnaissance de la pertinence de l'outil et de ses effets, ajoutée à la faible progression de l'appropriation de l'ordinateur par les enseignants, amènent certaines directions à reculer face à l'intégration pédagogique de l'ordinateur. Dans certains cas, on ne renouvellera pas le poste de la personne-ressource responsable du laboratoire qui devra retourner à sa fonction d'enseignant.

Par ailleurs si certains directeurs se disent favorables à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès de leurs clientèles, cette approbation ne se traduit que difficilement dans un support concret en termes de ressources humaines, techniques, matérielles ou financières. À la décharge des directeurs d'écoles, il faut souligner que le contexte des contraintes budgétaires oblige ceux-ci à faire des choix en fonction de leurs ressources limitées; de plus, comme il n'y a pas de budget rattaché spécifiquement aux applications pédagogiques de l'ordinateur, les directeurs doivent puiser à même leur budget d'école pour le perfectionnement des enseignants pour les habiliter à utiliser l'ordinateur. Actuellement, dans le contexte du renouvellement des programmes et compte tenu du peu de ressources dont ils disposent, amène quelques directeurs à minimiser le support aux applications pédagogiques de l'ordinateur surtout qu'elles ne font pas partie intégrante du curriculum scolaire.

© APO QUÉBEC, 1989

Du côté des commissions scolaires, et spécialement du côté francophone, le support offert aux écoles spéciales est mince. Ceci s'explique en majeure partie par le manque de ressouces financières. La C.É.C.M., par exemple, dispose d'un faible budget (ce budget couvre 2,5% du budget global) qui doit lui-même être réparti entre une trentaine d'écoles spéciales. Hormis cette contrainte, les intervenants déplorent cependant le manque d'exercice d'un leadership par les commissions scolaires pour supporter efficacement l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans l'école et son appropriation par les enseignants et élèves. Ce manque de leadership est dans certains cas imputable à la méconnaissance des décideurs du rôle et de l'impact que peut avoir l'ordinateur auprès des élèves vivant des incapacités. Du côté anglophone, le problème se pose moins, le nombre d'écoles spéciales étant moindre, le support financier est plus significatif. Ceci explique en partie, par exemple, le support dont a pu bénéficier le Centre Mackay au plan de l'intégration de l'ordinateur: chaque classe possède un ordinateur et les enseignants ont à leur disposition un laboratoire permanent avec deux personnes-ressources. Par ailleurs, outre l'aspect financier, on note un plus grand leadership aux plans des contacts et des ententes de collaboration avec les entreprises privées et avec le secteur universitaire pour supporter le milieu des écoles spéciales. Cette tendance n'est pas aussi marquée cependant du côté francophone. Il faut dire que le secteur universitaire est également très hésitant à apporter sa collaboration au milieu des clientèles spéciales; les besoins étant nombreux et la problématique difficile à comprendre, nombre d'universitaires sont portés à la prudence.

### 7.7 L'attitude des enseignants

En règle générale, on peut dire que les enseignants sont favorables à l'intégration de l'ordinateur dans leur école. On remarque également que très majoritairement, ils reconnaissent la pertinence de l'ordinateur auprès de leurs élèves. Certains n'hésitent pas à l'utiliser le plus

© APO QUÉBEC, 1989

régulièrement possible avec leurs élèves. Par ailleurs, nous avons relevé une certaine ambiguïté dans le discours des enseignants; l'analyse des réponses de nos questionnaires ainsi que les témoignages des personnes-ressources, dévoile, en particulier en ce qui concerne les enseignants qui n'utilisent pas l'ordinateur de façon régulière en classe, trois types d'attitudes. Premièrement, certains enseignants, bien qu'ils reconnaissent la pertinence et les effets de l'ordinateur chez leurs élèves, semblent reporter la responsabilité des applications pédagogiques de l'ordinateur aux personnes responsables du laboratoire. Peu initiés à l'outil, ces enseignants renvoient aux «experts» la tâche de montrer l'ordinateur à leurs élèves et de faire des applications pédagogiques. On ne perçoit pas une volonté affirmée de s'engager personnellement et de s'approprier l'outil comme moyen d'enseignement.

Deuxièmement, d'autres enseignants craignent tout simplement l'ordinateur; pour certains c'est la crainte de «perdre leur emploi» alors que pour d'autres, c'est la complexité apparente d'une nouvelle technologie et de ces adaptations qui les incite à ne pas vouloir s'aventurer, comme le souligne une personne-ressource:

> *«Il y a des professeurs qui sont autonomes avec l'ordinateur et qui nécessitent peu de support, alors que d'autres me disent: moi je viens au laboratoire mais je te le dis d'avance, ça me fait peur l'ordinateur, je ne veux pas l'utiliser».*

Il existe encore beaucoup de préjugés face à la machine et l'intégration de nouvelles technologies à certains égards fait l'objet de scepticisme:

> *«Au début, lorsqu'on a commencé, il y avait beaucoup de préjugés face à la synthèse de voix. Lorsqu'on a entré le synthétiseur de voix dans notre pédagogie, certains professeurs disaient: «regardez-les, ils viennent de rentrer leurs bébelles, il n'y a rien à faire avec ça, on comprend*

© APO QUÉBEC, 1989

*rien». Moi j'étais convaincu de l'apport de la synthèse de voix, cela faisait des années qu'on nous en parlait, j'allais dans les congrès en communication non orale...le synthétiseur, les enseignants l'appelaient le chinois.*

*Même dans un milieu comme le nôtre, supposément ouvert à l'innovation et à la technologie moderne, on se heurte à des barrières, il faut vraiment leur amener des preuves.»*

(une personne-ressource)

Troisièmement, d'autres hésitent à s'intéresser à l'outil tant qu'ils n'auront pas reçu une formation adéquate, qu'ils ne disposeront pas d'appareils et de logiciels adéquats et/ou qu'ils ne disposeront pas de personnes-ressources à qui faire appel rapidement en cas de panne.

Cette réticence de certains enseignants à s'ouvrir aux nouvelles technologies et à utiliser l'ordinateur comme moyen d'enseignement sinon comme outil privilégié d'apprentissage pour leurs élèves, n'est pas sans être déplorée par les personnes-ressources et les responsables de laboratoire. Ces derniers expriment leur déception d'autant plus qu'ils expérimentent quotidiennement l'ordinateur auprès de leurs élèves, qu'ils en connaissent les effets et la pertinence et que leurs élèves développent une attitude très favorable face à l'outil:

*«L'étudiant en une heure va tout comprendre ce que dit la synthèse vocale mais pour le faire il faut que tu fasses des associations à cause des difficultés de qualité du son de la synthèse qui n'est pas parfaite; l'enseignant ne fait pas ces associations, il a des réticences, ça va lui prendre deux heures avant de comprendre ce que dit la synthèse de voix parce qu'il a un blocage psychologique, il ne voit pas les possibilités, il voit les limites. Tandis qu'un élève qui a des difficultés à communiquer, voit toutes les possibilités,*

© APO QUÉBEC, 1989

*lui il voit que ça marche et ça marche très bien avec l'élève. Alors que l'enseignant il veut des preuves... il y a beaucoup de chemin à faire avec les enseignants.»*

(une personne-ressource)

## 7.8 Les contraintes reliées au manque de ressources humaines spécialisées

La majorité des écoles spéciales ne dispose pas de technicien en électronique pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur. Seuls les centres Joseph-Charbonneau (un technicien à temps plein) et Victor Doré (un technicien à demi- temps) bénéficient d'un tel support. La présence d'un technicien en électronique est importante pour ces écoles. C'est lui qui fera les adaptations qui permettront aux élèves d'utiliser l'ordinateur, il participera également aux projets de développement des personnes-ressources et il développera des interfaces spécialisées. En plus de ces tâches, celui-ci veillera au support technique et répondra aux besoins des enseignants; ainsi, il devra réparer les appareils, augmenter leur capacité de mémoire, leur adapter des périphériques et dépanner les intervenants lorsque surviennent des difficultés techniques.

Actuellement, ces tâches sont réalisées par les responsables de laboratoire qui n'ont pas toujours la compétence et l'expertise pour adapter ces périphériques et développer des interfaces spécialisées. L'absence de cette expertise à temps plein alourdit la tâche des personnes-ressources et retarde ou empêche le développement de produits adaptés. Dans bien des cas, des appareils peuvent rester longtemps sans fonctionner faute d'un technicien en électronique pour les réparer.

© APO QUÉBEC, 1989

## 7.9 L'absence de structure d'échanges et de communication entre les établissements et les intervenants

L'absence de structure d'échanges et de communication entre les établissements et les intervenants occasionne plusieurs problèmes. La lourdeur de la tâche des intervenants les empêche de se rencontrer et de partager leurs observations, découvertes et nouveaux développements ainsi que leur expertise dans le domaine. Pourtant ce milieu n'a pas de temps, d'argent et d'énergie à perdre à devoir réinventer à chaque fois la roue. Nous avons constaté à quelques reprises que des chercheurs et enseignants travaillant dans des endroits différents, avaient développé tantôt des logiciels tantôt des adaptations ou des tableaux de communication de même type, sans s'être consultés; bien souvent, ces personnes ne connaissaient pas les réalisations de leurs collègues.

Les difficultés d'échanges et de communication entre les établissements qui se préoccupent d'un même type de clientèle sont très marquées; les échanges entre les établissements ayant des clientèles différentes, sont quant à eux, presque inexistants. Si on considère que ces centres utilisent la même technologie, il serait fortement avantageux que se crée une structure d'échanges.

On peut certes affirmer que l'absence de structures formelles de communication et d'échanges entre les écoles spéciales (telles un réseau, un bulletin d'information, un congrès ou une association pour la promotion des nouvelles technologies auprès des clientèles spéciales) en rapport avec l'utilisation pédagogique de l'ordinateur, constitue une contrainte majeure à l'avancement et à l'implantation des nouvelles technologies dans les écoles spéciales des régions de Montréal et de Québec. Cette situation amène comme autre conséquence de limiter le développement et le transfert des connaissances pédagogiques et technologiques de l'ordinateur aux autres régions de la province qui sont en périphérie ou plus éloignées des grands centres. Faute de lieu de

© APO QUÉBEC, 1989

référence qui leur permettrait de bénéficier et de s'enrichir d'une expertise établie dans le domaine, ces régions sont laissées à elles-mêmes et ne peuvent faire profiter leurs clientèles des innovations qui pourraient se développer dans de tels centres.

## 7.10 L'absence de budget spécial attribué aux applications pédagogiques de l'ordinateur pour les élèves handicapés

Fondamentalement, nous observons que les containtes soulevées, originent en majeure partie de deux causes principales. La première concerne l'absence d'enveloppe budgétaire spéciale attribuée spécifiquement pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales. La seconde porte sur les difficultés de collaboration et de coordination entre les organismes concernés par la formation scolaire des clientèles spéciales et ceux concernés par leur intégration socio-professionnelle et sociale.

L'absence d'enveloppe budgétaire repose en partie sur l'absence de reconnaissance de l'ordinateur comme outil spécialisé, adapté et essentiel aux besoins spécifiques des élèves handicapés et comme aide technologique essentielle. De fait, la nouveauté de la technologie explique pour une bonne part ce phénomène. L'outil devait faire ses preuves et exigeait une prudence justifiée. Cependant, comme nous l'avons démontré dans l'analyse, l'utilisation de l'ordinateur comme support à la communication et à l'apprentissage auprès des clientèles spéciales et les nombreux effets positifs qu'il entraîne par rapport aux autres moyens pédagogiques, en font un outil privilégié et nécessaire.

Présentement, les écoles ne disposent pas des ressources humaines, techniques, matérielles et financières suffisantes pour supporter adéquatement les applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de leurs clientèles. Les budgets sont alloués au prorata du nombre

© APO QUÉBEC, 1989

d'élèves, ce qui laisse peu de ressources aux écoles spéciales; comme ces sommes d'argent couvrent le fonctionnement général de ces écoles, la part qui est allouée à l'intégration de la micro-informatique est donc largement diluée. Comme nous l'avons souligné, le contexte d'intégration de l'outil est fragile, il ne tient qu'à la bonne volonté des intervenants. On a atteint un seuil de saturation et un niveau critique.

### 7.11 Les difficultés de collaboration et de coordination entre les organismes concernés par la formation scolaire des clientèles spéciales et ceux concernés par leur intégration socio-professionnelle et sociale

La deuxième cause principale est étroitement reliée à l'absence de budgets; elle porte sur les difficultés de collaboration et de coordination entre les organismes concernés par la formation scolaire des clientèles spéciales et ceux concernés par leur intégration socio-professionnelle et sociale.

La situation qui prévaut actuellement entre les différents organismes concernés par la formation scolaire des élèves handicapés, met en évidence l'isolement des écoles spéciales et des intervenants du milieu. Ceux-ci éprouvent des difficultés à obtenir la collaboration et le support qui leur sont nécessaires pour appuyer leurs efforts d'intégration de l'ordinateur auprès de leurs élèves. C'est ainsi, par exemple, que le premier plan d'implantation de la micro-informatique du MEQ ne prévoyait pas une stratégie particulière pour les clientèles spéciales; le plan d'implantation des C.E.M.I.S. (Centre d'enrichissement de la micro-informatique scolaire), qui prévoyait à l'origine 29 C.E.M.I.S., n'incluait pas non plus les clientèles spéciales. C'est suite aux représentations de APO QUÉBEC que le MEQ a accepté d'octroyer un trentième C.E.M.I.S. pour les clientèles spéciales. La proposition du Centre APO QUÉBEC prévoyait la création d'un centre éclaté regroupant les trois types de clientèles (handicapés physiques, auditifs et sensoriels). Le choix du

© APO QUÉBEC, 1989

MEQ a finalement porté sur la création d'un C.E.M.I.S. pour la clientèle des élèves handicapés physiques qui a été alloué aux écoles Victor-Doré et Joseph-Charbonneau de la C.É.C.M.. Il est certain que les autres clientèles bénéficieraient également d'un C.E.M.I.S.. L'aide à la production de logiciels adaptés est également déficiente; Sur 83 logiciels éducatifs produits depuis 1983 grâce au soutien et à la collaboration du ministère de l'Éducation du Québec, dans le cadre du programme de soutien à la production de logiciels[69], un seul touche la clientèle des déficients visuels alors qu'aucun ne concerne les déficients physiques et auditifs.

Les commissions scolaires ont également tardé à soutenir l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales pour supporter l'apprentissage et l'intégration scolaire de ces élèves. Présentement, il n'existe pas de structure formelle de collaboration entre les commissions scolaires pour soutenir l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales.

La nouveauté de la technologie, la méconnaissance de ses impacts sur ces catégories d'élèves et la marginalité de la clientèle expliquent l'absence d'une structure de collaboration et de coordination efficace qui permettrait de mettre en commun les efforts des organismes scolaires concernés ainsi que l'élaboration et la planification d'un plan d'intervention et de soutien à l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales.

Cette situation est aussi présente entre les organismes concernés par l'intégration socio-professionnelle et sociale des personnes handicapées. Ceux-ci hésitent à reconnaître l'ordinateur comme une aide technologique devant être assurée pour supporter l'intégration sociale des personnes handicapées. Le rapport du 3e Congrès de Réadaptation fait état des difficultés que pose l'attribution d'aide technique aux personnes handicapées:

---

69 Règles budgétaires 60092 et 30071. Des crédits de l'ordre de 4 100 000 $ ont été consacrés à ce jour dans la quatrième phase du programme quinquennal.

© APO QUÉBEC, 1989

> *«Tous admettent l'importance du rôle joué par les différentes aides techniques quant au maintien des capacités résiduelles des personnes ayant des incapacités ou pour la compensation d'une incapacité, donc quant à leur utilité pour l'intégration sociale de ces personnes. Pourtant la prestation de ces aides par les gouvernements provinciaux pose toujours des problèmes fondamentaux: il existe une multiplicité de programmes de prestation, tant publics que privés. Ainsi, certaines aides techniques ne sont pas couvertes fincancièrement par l'État ou encore ne le sont que partiellement dépendamment de l'âge du client, de la cause ou du type de déficience. Cette situation crée une complexité dysfonctionnelle pour les clients qui veulent obtenir une aide technique et des iniquités fondamentales et inacceptables»*[70]

Cette absence de reconnaissance de la pertinence de l'outil et l'absence de stratégies d'intervention et de support qui en découle, mettent en évidence une carence au niveau de la coordination et de la collaboration entre ces organismes.

Les organismes impliqués sont nombreux, ce qui ne rend pas la situation facile. Les intervenants ont l'impression lorsque vient le temps de parler du micro-ordinateur comme aide technologique devant être assurée, que chaque organisme renvoie la balle à l'autre. La politique actuelle des programmes d'aides assurées, tel le programme A.M.E.O. (aides mécanique, électronique et optique) n'inclut pas le micro-ordinateur comme aide assurée. Aussi, plus souvent qu'autrement, chaque organisme rejette la responsabilité à d'autres ministères ou associations et, en bout de la ligne, les dossiers de demande d'aide aboutissent dans les épaisses filières de l'Office des Personnes Handicapées du Québec. Cet organisme acceptera, dans de rares cas, de fournir un micro-ordinateur qui sera attribué à la personne pour des fins d'intégration au

70 Rapport du 3e Congrès de réadaptation (1987), p. 158.

© APO QUÉBEC, 1989

travail ou de poursuite d'études universitaires déjà entreprises; cette attribution se fera toutefois sous conditions, à la suite de justifications précises et la mise sur pied par des professionnels (ergothérapeute, coordonnateur des services d'aides techniques) d'un dossier solidement étoffé qui offrira des garanties à l'effet que l'investissement sera rentable. L'étude du dossier, depuis son origine en passant par les nombreux transferts de dossiers et d'organismes jusqu'à son acceptation hypothétique, aura alors duré de un à deux ans. Quant aux demandes d'aides informatiques pour un élève du secondaire ou primaire, celles-ci sont, à toutes fins pratiques, refusées. Ainsi, au lieu de jouer un rôle de coordination entre les différents ministères et autres organismes concernés par l'intégration socio-professionnelle et sociale des personnes handicapées, en ce qui a trait aux aides technologiques, l'OPHQ voit son intervention restreinte à un rôle paliatif.

La coordination et la collaboration entre les organismes concernés par l'intégration socio-professionnelle et sociale des personnes handicapées et leur support aux écoles spéciales sont essentielles. Un fait est certain et l'analyse en fait état, si l'ordinateur a des impacts sur le plan pédagogique, ses effets se prolongent sur le plan de l'intégration socio-professionnelle et sociale. Pourtant, même si du côté de l'OPHQ on commence à reconnaître la pertinence de l'ordinateur, l'acceptation de cette nouvelle technologie et son implantation auprès des bénéficiaires ne sont pas encore réalisées:

> *«Il faudrait que le MEQ et le ministère de la Santé prennent leurs responsabilité au niveau du dossier des ordinateurs; à l'heure actuelle il faut tricoter entre les différents ministères, les différentes associations, les CLSC, les conseils régionaux et il faut que tu pédales dans tout ça. Les ministères n'ont pas encore compris que la clientèle, surtout celle qui est fortement handicapée, a besoin d'ordinateurs; par exemple, les handicapés physiques n'ont pas de besoin de machines à écrire électroniques et cela, les ministères n'ont pas encore*

© APO QUÉBEC, 1989

*compris que c'est un appareil déphasé, c'est dépassé et même c'est difficile à utiliser pour un élève handicapé physique.»*

(un coordonnateur de service d'aide technique)

Il semble donc, selon les intervenants, qu'il est difficile de sensibiliser les différents ministères à la pertinence et à la nécessité de l'ordinateur pour les clientèles spéciales. La pertinence de l'outil n'est pas encore reconnue et, dans plusieurs cas, on ignore les possibilités de l'appareil pour répondre aux besoins des personnes qui vivent des handicaps physiques et sensoriels. Un coordonnateur de service d'aide technique rattaché à une école spéciale pour déficients physiques, nous souligne cet obstacle:

*«J'ai fait une demande à la CSST pour obtenir un micro-ordinateur pour une personne handicapée à la suite d'un accident, le répondant était tout surpris de savoir qu'on pouvait utiliser l'ordinateur avec des personnes handicapées et ne voyait pas très bien ce que ces personnes pouvaient faire avec cet outil si avancé sur le plan technologique. J'ai dû tout lui expliquer depuis le début. À chaque fois il faut recommencer.»*

Nous pouvons donc résumer en disant que les difficultés de collaboration et de coordination entre les organismes concernés par la formation scolaire des clientèles spéciales et les organismes concernés par leur intégration socio-professionnelle et sociale, empêchent l'élaboration d'un plan d'intervention et d'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales. Cette situation a pour effet de provoquer l'isolement de ces écoles et des intervenants ainsi qu'un alourdissement de la prise en charge des besoins que, seules, ces écoles ne peuvent combler.

© APO QUÉBEC, 1989

CHAPITRE 8

# 8 Analyse des besoins et recommandations

La présente partie fait état des besoins et des recommandations reliés à la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans l'ensemble des écoles spéciales d'ordre primaire et secondaire à vocation supra-régionale de la province. Ces écoles sont regroupées dans les régions de Montréal et de Québec. Ces besoins sont le résultat de l'étude de la relation entre la pertinence du moyen utilisé, à savoir le micro-ordinateur, et les contraintes qui sont reliées à son utilisation auprès des clientèles visées. Cette analyse tente de déterminer l'écart observé entre la situation existante et celle qui est jugée nécessaire d'atteindre pour permettre aux établissements et aux intervenants d'agir, avec un minimum de satisfaction et d'efficacité, en vue d'améliorer la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans leur école et ainsi soutenir adéquatement la formation scolaire et le développement intellectuel et social des élèves handicapés. Les recommandations qui sont parallèlement formulées représentent en quelque sorte les solutions envisagées pour résoudre de façon pertinente les principaux problèmes identifiés.

Après avoir rappelé l'origine et les objectifs de l'étude, nous procéderons de façon concrète, en faisant état, dans un premier temps, des principes supportant l'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale. Par la suite, nous ferons état des recommandations qui découlent de ces principes. Ces recommandations seront appuyées par l'analyse des besoins des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles étudiées. Les éléments qui seront discutés regrouperont les points communs observés chez les trois types de clientèles. Dans certains cas, nous préciserons les besoins et les recommandations qui seront plus spécifiques à l'une ou l'autre des clientèles ou des régions étudiées.

© APO QUÉBEC, 1989

Enfin, cette analyse sera complétée par un tableau concernant l'estimation des coûts relatifs aux recommandations que nous aurons formulées.

## 8.1 Le rappel de l'origine et des objectifs de l'étude

Afin de bien situer les principes sur lesquels reposent l'analyse des besoins des écoles spéciales ainsi que les recommandations visant à supporter l'implantation de la micro-informatique auprès des clientèles spéciales, il importe de rappeler brièvement l'origine et les objectifs de l'étude.

Sensibilisées par les intervenants de première ligne à l'ampleur des difficultés que pose l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales, les commissions scolaires de l'Île de Montréal se sont regroupées dans le but de faire des représentations auprès du MEQ. Ces démarches visaient à faire reconnaître l'ordinateur comme un équipement spécialisé de haute technologie adapté aux besoins particuliers de leurs clientèles et à supporter l'implantation de la micro-informatique auprès des clientèles spéciales et des établissements qui les desservent.

Une résolution a été acheminée par le Conseil scolaire de l'Île de Montréal, au MEQ, le 17 avril 1986. Préoccupé par ce dossier, le MEQ a par la suite formulé une demande à APO QUÉBEC en février 1987 afin que ce dernier entreprenne une analyse des besoins des écoles spéciales à vocation supra-régionale de l'Île de Montréal quant aux applications pédagogiques de l'ordinateur. APO QUÉBEC a accepté de répondre à cette demande, celle-ci correspondant à son mandat et aux priorités de sa mission telles qu'élaborées dans son plan triennal. En cours d'analyse, il nous est cependant apparu important d'inclure dans l'étude, la région de Québec où sont regroupées les autres écoles spéciales à vocation supra-régionale, de façon à conférer à l'étude un

© APO QUÉBEC, 1989

caractère provincial. Il nous est également apparu fondamental de donner une extension plus large au mandat qui nous était initialement confié, à savoir évaluer les besoins en équipements et en matériel connexe. De fait, les premières investigations ont démontré que la situation des écoles spéciales dépassait largement ce seul problème et qu'elle exigeait plutôt de prendre en considération l'ensemble de la problématique d'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès des clientèles visées. Ces choix se justifient par l'importance du dossier que constitue la problématique de l'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales et par l'ampleur des retombées et de la portée que provoquent les actions de ces deux grands centres, Montréal et Québec, sur l'ensemble des élèves handicapés intégrés ou non et sur les autres écoles spéciales à vocation régionale qui sont éloignées ou en périphérie de ces grands centres.

## 8.2 La reconnaissance des principes supportant l'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale

### 8.2.1 La pertinence du micro-ordinateur auprès des clientèles visées

Le **premier objectif** poursuivi par l'étude consistait à vérifier si le micro-ordinateur constitue un moyen pédagogique spécialisé, adapté aux besoins des clientèles spéciales ou si, au contraire, il ne se distingue pas des autres moyens pédagogiques traditionnellement utilisés?

La reconnaissance de la pertinence du micro-ordinateur comme outil privilégié d'enseignement et d'apprentissage constitue le premier principe sur lequel reposeront les recommandations concernant l'implantation de l'outil. Toutefois, la reconnaissance de ce principe ne peut être accordée sans qu'au préalable on puisse déterminer si cet outil répond à un certain nombre de constats qui en valident la pertinence. La

© APO QUÉBEC, 1989

première étape de l'analyse des besoins repose essentiellement sur la vérification de l'existence de ces constats[71]. Aussi, les informations colligées dans l'ensemble des écoles spéciales étudiées et en particulier l'analyse des ressources des écoles, du profil pédagogique des élèves et du contexte d'utilisation des micro-ordinateurs ainsi que de leurs impacts auprès des clientèles, nous permettent de rendre compte, en ce qui a trait à la pertinence du micro-ordinateur, des constats suivants, à savoir que:

- les particularités du profil pédagogique et des difficultés de communication et d'apprentissage des élèves handicapés physiques et sensoriels exigent des outils spécialisés;

- la faiblesse et la limite des moyens pédagogiques traditionnels actuellement utilisés dans les écoles (ex: machine à écrire) rendent difficile une intervention adéquate auprès des clientèles compte tenu de leurs besoins spécifiques et particuliers;

- le micro-ordinateur constitue une technologie de pointe hautement spécialisée qui répond de façon spécifique au profil pédagogique des élèves ayant un handicap. Il constitue dans plusieurs cas une prothèse de communication et dans tous les cas un outil privilégié d'apprentissage;

- le micro-ordinateur adapté représente également une technologie qui est très appropriée aux caractéristiques physiques et sensorielles des élèves handicapés;

- les élèves handicapés physiques et sensoriels réagissent très favorablement à l'utilisation du micro-ordinateur;

---

71 Soulignons que ces constats permettent d'établir les bases (fondements) sur lesquels reposent les principes.

© APO QUÉBEC, 1989

- l'impact du micro-ordinateur et sa pertinence comme élément de solution aux difficultés identifiées et comme moyen d'apprentissage privilégié et essentiel aux développements scolaire, intellectuel, affectif et social de ces élèves sont largement reconnus par les intervenants utilisateurs d'ordinateurs et appuyés par des études.

### 8.2.2 L'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale

La vérification de la pertinence du micro-ordinateur et de la nécessité de son utilisation auprès des clientèles spéciales nous ont amené, dans une seconde étape, à vérifier son degré d'appropriation par les intervenants et les élèves ainsi que son degré d'implantation dans les écoles. Ces éléments, par la suite, ont été confrontés avec les contraintes qui affectent les intervenants dans leurs tâches qui sont reliées à l'utilisation de l'outil auprès des bénéficiaires. Cette analyse nous a permis de vérifier notre **deuxième objectif**, à savoir, déterminer si la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale telle qu'observée, exige l'élaboration d'un plan d'intervention.

L'analyse des données démontre qu'il y a nécessité d'élaborer un plan d'intervention pour supporter l'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles de notre étude. C'est là le second principe qu'il faut reconnaître. La reconnaissance de ce principe repose sur les constats suivants:

- le contexte d'implantation pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales est restreint et présente un faible degré d'appropriation par les enseignants et les élèves. De fait, c'est une minorité d'enseignants qui utilise régulièrement l'ordinateur auprès des élèves. Le micro-ordinateur, sauf exception, est généralement très peu utilisé en classe;

© APO QUÉBEC, 1989

- sur le plan organisationnel, deux contraintes sont principalement reliées à ce faible degré d'implantation:

  a) les contraintes matérielles qui concernent le nombre restreint d'appareils et de périphériques, de logiciels bien adaptés et l'utilisation d'appareils désuets;

  b) les contraintes humaines qui concernent le manque de personnes-ressources spécifiquement assignées au support de l'implantation de la micro-informatique, c'est-à-dire une personne responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur et du perfectionnement des enseignants ainsi qu'un technicien en électronique pour le développement de produits adaptés aux besoins particuliers de la clientèle;

- l'insuffisance de ressources matérielles et humaines oblige les organisations à adopter des structures de fonctionnement qui ne correspondent pas aux besoins de la pédagogie des milieux spécialisés. C'est ainsi que le mode d'organisation concernant le regroupement des micro-ordinateurs en laboratoire consitue une formule qui favorise une utilisation parcellaire des appareils. Cette structure ne correspond pas aux besoins pédagogiques des enseignants et des élèves et ne favorise pas l'utilisation régulière des ordinateurs, non plus que leur appropriation par les intervenants et les élèves;

- l'importance des besoins pédagogiques, physiques et sensoriels des élèves handicapés, ajoutée à la pertinence du micro-ordinateur comme élément de solution à ces besoins, exige que ce médium soit utilisé de façon régulière en classe comme moyen pédagogique privilégié;

- la majorité des intervenants consultés est intéressée à utiliser le micro-ordinateur auprès des élèves;

© APO QUÉBEC, 1989

- les contraintes auxquelles sont confrontés les intervenants, les affectent de façon importante dans l'exercice de leurs tâches; bien qu'ils soient fortement intéressés à utiliser ce nouveau moyen pédagogique, l'insuffisance des ressources et l'importance des difficultés qu'ils rencontrent, limitent fortement les enseignants dans leur capacité à utiliser régulièrement le micro-ordinateur pour répondre adéquatement aux besoins de leurs élèves;

- étant donné la particularité et la diversité des besoins de leurs clientèles, les écoles spéciales à vocation supra-régionale doivent elles-mêmes développer leurs propres produits adaptés; en ce sens, ces écoles constituent des organismes de développement de nouvelles technologies qui nécessitent l'assignation permanente de ressources humaines spécialisées;

- le milieu des clientèles spéciales doit suivre et profiter du développement des nouvelles technologies. Ce mandat est nécessaire afin d'assurer la qualité des services qu'il offre à la clientèle et de s'ajuster aux changements technologiques qui répondent le mieux aux besoins des bénéficiaires de façon à pouvoir supporter leur développement scolaire et leurs intégrations socio-professionnelle et sociale;

- les établissements à vocation supra-régionale jouent un rôle prépondérant au niveau des retombées qu'entraînent leurs actions d'implantation et de développement de nouvelles technologies sur l'ensemble des élèves handicapés intégrés et non intégrés et sur les écoles spéciales à vocation régionale qui sont en périphérie ou éloignées; les investissements dans les écoles à vocation supra-régionale entraînent donc des retombées et des transferts technologiques et pédagogiques importants dans ces secteurs;

- l'intégration des nouvelles technologies et particulièrement du micro-ordinateur dans les centres de réadaptation et dans les écoles spéciales ainsi que son utilisation régulière par les

© APO QUÉBEC, 1989

intervenants et bénéficiaires doivent être considérés comme une innovation techno-pédagogique très importante et comme un changement structurel nécessaire et irréversible;

- l'analyse générale de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur à travers l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale, c'est-à-dire pour tous les types de clientèles étudiées et pour les deux grandes régions couvertes, démontre:

  a) un isolement des écoles sur le plan du support financier, des échanges et de la communication entre les écoles et les intervenants du milieu;

  b) une absence de stratégie d'intervention globale visant à supporter l'implantation et la promotion de la micro-informatique auprès des clientèles spéciales.

8.2.3 L'attribution d'enveloppes budgétaires consacrées aux applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale

Après avoir constaté la pertinence du micro-ordinateur comme élément de solution aux besoins des clientèles spéciales ainsi que la nécessité de supporter l'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles qui les desservent, la troisième étape de l'investigation a consisté à identifier les principaux éléments sur lesquels sont fondés l'ensemble des besoins des écoles spéciales à vocation supra-régionale. Cette démarche permet de situer notre **troisième objectif**, à savoir, identifier les modalités d'intervention reliés aux besoins de l'ensemble des écoles spéciales à vocation supra-régionale. L'analyse permet de démontrer la nécessité d'attribuer des enveloppes budgétaires consacrées aux applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spécialisées à vocation supra-régionale: c'est là le troisième principe relié au support d'implantation. La reconnaissance de ce principe s'appuie sur les constats suivants:

© APO QUÉBEC, 1989

- l'attribution des enveloppes budgétaires globales aux commissions scolaires et leur répartition aux écoles spéciales en fonction du prorata du nombre d'élèves, compte tenu de la particularité et de l'ampleur des besoins, constituent une formule qui pénalise les écoles spéciales en ce qui a trait au support des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des élèves ayant des besoins spéciaux;

- de façon généralisée, la principale contrainte concerne l'absence d'enveloppes budgétaires spéciales attribuées spécifiquement aux écoles spéciales à vocation supra-régionale pour soutenir l'implantation et la promotion des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de leurs élèves;

- le support financier qui doit être attribué aux écoles spéciales doit être considéré selon une approche globale intégrée qui tienne compte de la complémentarité des solutions élaborées pour répondre aux besoins identifiés.

### 8.3 Les recommandations

Dans la partie précédente nous avons dégagé les principes qui reconnaissent la pertinence du micro-ordinateur comme outil spécialisé. Nous avons également démontré la nécessité d'intervenir pour en supporter l'implantation dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale. Ces principes nous amènent donc à reconnaître et à souligner le caractère essentiel que revêt l'utilisation régulière du micro-ordinateur auprès des élèves handicapés physiques et sensoriels. Il s'agit d'un moyen pédagogique adapté aux besoins spécifiques et particuliers de ces élèves. Aussi, c'est en fonction de la vérification de ces principes et des besoins auxquels ils réfèrent que nous formulons un ensemble de recommandations visant à supporter l'intégration du micro-

© APO QUÉBEC, 1989

ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale. Ces recommandations s'adressent au ministère de l'Éducation ainsi qu'aux organismes concernés par le développement scolaire et social des personnes handicapées. Elles touchent quatre grandes orientations:

1. la reconnaissance de l'ordinateur;
2. la réalisation d'un plan quinquennal d'investissements visant à améliorer le niveau d'intégration du micro-ordinateur;
3. le support à la recherche-développement;
4. l'engagement des partenaires en vue d'un partage des responsabilités et d'une meilleure coordination des supports.

8.3.1 Reconnaître l'ordinateur

8.3.1.1 comme instrument de communication

**Nous recommandons de reconnaître le micro-ordinateur comme un instrument de communication nécessaire et essentiel aux élèves handicapés physiques et sensoriels.**

La présente étude a largement démontré le rôle joué par l'ordinateur sur le plan de la communication chez les élèves handicapés. Son utilisation régulière répond au besoin fondamental de se faire comprendre et de communiquer avec l'extérieur. Pour plusieurs, il est le seul moyen d'extériorisation dont ils disposent et constitue une extension de la personne. C'est le cas notamment des élèves handicapés physiques sévères non oraux. Pour certains, comme les élèves aveugles, le micro-ordinateur couplé avec la synthèse vocale leur permet d'accéder à un environnement scolaire jusqu'alors inaccessible et de communiquer avec un public plus large. Enfin, pour d'autres, tels les élèves handicapés auditifs, il est l'outil privilégié de communication avec le monde des entendants. Aussi, à cause de son importance comme aide à la communication pour les élèves handicapés, le micro-ordinateur doit être considéré comme une prothèse de communication ou à tout le moins comme un instrument de communication privilégié. Son octroi aux élèves handicapés sévèrement est donc essentiel.

© APO QUÉBEC, 1989

8.3.1.2 comme instrument privilégié d'apprentissage et d'enseignement

**Nous recommandons de reconnaître le micro-ordinateur comme un outil d'enseignement et d'apprentissage privilégié, nécessaire et essentiel au développement intellectuel et à la formation scolaire des élèves handicapés physiques et sensoriels.**

En plus de permettre d'accéder à l'apprentissage et d'enrichir l'environnement éducatif des élèves, le micro-ordinateur représente certes un outil des plus appropriés pour leurs apprentissages et leur développement intellectuel. Dans plus d'un cas, on constate que certains apprentissages ne peuvent être faits que par ce moyen. En plus d'être un outil de motivation qui favorise la concentration et la réceptivité à l'apprentissage, il permet d'accroître les productions des élèves et d'améliorer la qualité de leurs travaux. Les gains qu'il favorise au plan scolaire sont considérables. De plus, il s'agit d'un outil qui répond très bien au profil d'apprentissage de ces élèves et qui est très approprié à leurs besoins à la fois scolaires, personnels et physiques.

8.3.1.3 comme outil d'intégration sociale

**Nous recommandons de reconnaître le micro-ordinateur comme outil d'intégration sociale des élèves handicapés physiques et sensoriels.**

La portée de l'utilisation pédagogique du micro-ordinateur auprès des élèves handicapés physiques et sensoriel dépasse largement le cadre scolaire. De fait, l'impact du micro-ordinateur sur le développement scolaire amène nécessairement des retombées importantes sur le plan de l'intégration sociale. Il faut rappeller que plusieurs de ces élèves auront besoin de l'ordinateur toute leur vie; il deviendra ni plus ni moins qu'une extension d'eux-mêmes. Déjà l'ordinateur est utilisé par les

© APO QUÉBEC, 1989

centres de réadaptation comme technologie de réadaptation facilitant l'intégration scolaire et la vie en société. Il s'agit également d'un instrument qui donne accès aux loisirs, et qui permettra à ces élèves de poursuivre leurs études et ainsi d'augmenter leurs chances d'accéder au marché du travail. À cet égard les avenues sont très intéressantes: de nombreux exemples témoignent du rôle que peut jouer l'ordinateur sur l'intégration socio-professionnelle. Aussi, peut-on affirmer que l'enjeu majeur sur lequel repose l'appropriation pédagogique de cette nouvelle technologie par l'élève handicapé, est celui de son intégration sociale.

### 8.3.2 Réaliser un plan quinquennal d'investissements visant à améliorer le niveau d'intégration du micro-ordinateur

La vérification des principes reliés à l'évaluation de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale telle que nous l'avons observée, nous amène à reconnaître la pertinence et la nécessité d'élaborer un plan d'intervention pour soutenir l'implantion et la promotion de la micro-informatique auprès des clientèles spéciales. Compte tenu de cette vérification,

**nous recommandons l'élaboration d'un plan quinquennal d'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale du secteur primaire et secondaire des régions de Montréal et de Québec s'adressant aux handicapés physiques et sensoriels et d'allouer les budgets suffisant pour la réalisation de ce plan.**

La situation actuelle des écoles spéciales est difficile. Présentement, l'attribution des budgets se fait au prorata du nombre d'élèves. Cette mesure a pour effet de marginaliser le support aux écoles spéciales en ce qui a trait à l'intégration du micro-ordinateur. Ces écoles ne disposent pas de ressources suffisantes pour supporter adéquatement les applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de leurs clientèles. Les besoins dépassent largement les moyens dont elles disposent.

© APO QUÉBEC, 1989

Les personnes interrogées ont à plusieurs reprises noté l'absence de préocupation du ministère de l'Éducation pour les clientèles spéciales et le manque de support aux applications pédagogiques de l'ordinateur. Cet état de fait se manifeste particulièrement par le manque de planification et de stratégie sur le plan provincial concernant les clientèles spéciales et par le fait que l'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès de ces élèves est un fait relativement nouveau. La méconnaissance de l'outil et le peu de résultats connus sont autant d'éléments qui, à notre avis, justifiaient jusqu'à maintenant la prudence. Nous croyons que la présente analyse, compte tenu du fait qu'elle a mis en évidence la pertinence du micro-ordinateur auprès des clientèles handicapées, devrait amener une reconsidération de la situation de ces écoles. Il s'agit donc d'un moyen qui devrait être considéré comme un équipement spécialisé et dont l'utilisation régulière auprès des clientèles spéciales devrait être supportée par une politique globale d'implantation et de promotion de la micro-informatique.

Une telle politique s'avère nécessaire pour soutenir l'intégration du micro-ordinateur dans ces écoles. Cette stratégie d'action, en plus de supporter les écoles spéciales qui ont un mandat supra-régional, aurait une portée et des retombées considérables sur les autres écoles spéciales en périphérie ou éloignées des grands centres dont la vocation est régionale ainsi que sur les élèves handicapés qui sont intégrés dans des écoles régulières et enfin, chez la clientèle des handicapés adultes. En plus de faire preuve de leadership sur le plan international, une telle politique favoriserait également le développement de savoirs et de savoir-faire technologiques largement transférables à d'autres clientèles. En effet, l'obligation de développer des produits spécialisés suppose une recherche approfondie du contenu et des techniques à utiliser devant rencontrer de fortes exigences de qualité; ce faisant, les produits ainsi développés sont à la fine pointe de la technologie et ouvrent des possibilités inédites pour les autres catégories d'élèves en difficulté d'apprentissage mais aussi pour les

© APO QUÉBEC, 1989

élèves du secteur régulier. Ajoutons enfin, que cette politique favoriserait le développement et la reconnaissance d'expertises sur le plan national et international ainsi que le transfert de technologies.

Enfin, c'est sur le plan de la réduction des osbtacles sociaux et donc du handicap, de la dignité humaine, de l'amélioration de la qualité de vie et fondamentalement d'un plus grand accès à l'égalité des chances que l'apport d'une telle politique serait le plus important pour ces clientèles.

L'élaboration d'un plan quinquennal d'implantation aurait un certain nombre d'avantages: il permettrait entre autres choses de répartir les sommes engagées et de favoriser une implantation progressive; de plus, il permettrait d'établir des priorités et une planification stratégique des actions à entreprendre ainsi que la coordination du développement des produits spécialisés dans le domaine.

Ce plan quinquennal devrait s'appuyer sur les objectifs suivants:

- rapprocher l'outil de l'élève;
- renouveler et augmenter le parc d'appareils et la banque d'outils pédagogiques;
- mieux former et mieux perfectionner les intervenants;
- fournir un meilleur support humain à l'intégration;
- favoriser les échanges entre les intervenants.

A) Rapprocher l'outil de l'élève

Nous avons démontré les contraintes qu'occasionnait au primaire la formule du laboratoire quant à l'intégration pédagogique de l'ordinateur et à son appropriation par les enseignants et les élèves. Rappelons que le choix de cette formule par les écoles relève davantage du nombre restreint d'appareils dont elles disposent plutôt que d'un choix pédagogique réel.

© APO QUÉBEC, 1989

Nous avons également démontré par l'analyse de l'impact et de la pertinence de l'outil, le caractère nécessaire et essentiel de l'ordinateur pour les clientèles spéciales. Il est d'importance de rappeler que pour plusieurs élèves, le micro-ordinateur représente une réelle prothèse de communication; ils ont besoin de cette aide pour communiquer et se faire comprendre. Présentement, il n'y a pas d'autre moyen qui leur permettre de combler ce besoin fondamental. Pour d'autres élèves, il constitue l'outil privilégié par lequel ils ont accès à l'apprentissage et avec lequel ils pourront être stimulé intellectuellement, se développer, poursuivre leurs études et plus tard, s'intégrer sur le marché du travail. Il constitue également pour les intervenants un support très important à leur enseignement.

Aussi la reconnaissance de ces principes implique nécessairement de reconnaître que le micro-ordinateur constitue un outil pédagogique d'enseignement et d'apprentissage qui doit être utilisé régulièrement auprès des élèves et par les élèves. Pour ce faire, on doit rapprocher la machine de l'élève. Aussi, nous estimons très important l'établissement d'une politique d'implantation qui permettrait à ces écoles de disposer de budgets qui favorisent progressivement le passage du mode de fonctionnement en laboratoire à un mode de fonctionnement intégrant de façon permanente l'ordinateur dans les classes. Cette politique s'avère nécessaire à une intégration efficace de l'outil et à son appropriation par les enseignants et les élèves. C'est là l'un des éléments de solution les plus importants aux besoins essentiels de développement et d'épanouissement intellectuel et social de ces élèves.

Une telle formule fait présentement ses preuves au Centre MacKay (handicap physique). Depuis deux ans, chaque enseignant dispose d'un appareil dans sa classe. L'utilisation quotidienne du micro-ordinateur fait maintenant partie intégrante de leur enseignement. Ce centre représente certes un modèle efficace de transition des ordinateurs du laboratoire vers la classe.

© APO QUÉBEC, 1989

- L'ordinateur sur roulettes

Pour que la stratégie d'appropriation soit efficace, nous pensons qu'il est important de la coordonner avec une structure souple qui permette d'ajuster le mode d'organisation (ou le type d'environnement pédagogique) des applications pédagogiques de l'ordinateur au rythme d'appropriation de l'outil par les enseignants d'abord, et (parallèlement ou en continuité) par les élèves eux-mêmes. Bref, nous suggérons une structure qui favorise une transition progressive des ordinateurs du laboratoire vers les classes des enseignants. Cette transition pourrait se faire progressivement à travers l'emploi de chariots mobiles[72]. Ce mode d'appropriation repose sur une approche douce. Le premier principe est de considérer le facteur temporel; il est impératif, dans une première phase d'intégration, de laisser le temps de faire ses preuves à la formule qui préconise l'emploi à temps plein d'une personne responsable de laboratoire de faire, car il s'agit d'une première étape vers l'appropriation. Ce n'est pas en un an qu'on obtient des résultats. Nous estimons qu'il faut y aller de façon progressive sans toutefois demeurer non plus trop longtemps accroché à la seule formule du laboratoire. Cette première étape devrait permettre aux enseignants de démystifier l'ordinateur et de s'initier à son fonctionnement et à l'utilisation de quelques logiciels (les plus facilement utilisables). Dans plusieurs établissements, cette étape a déjà été franchie.

De là, il serait possible de transiter, par l'emploi du chariot mobile, vers une intégration plus intensive de l'ordinateur en classe. Cette intégration pourrait se faire par journées intermittentes d'utilisation de l'ordinateur en classe. Au début, avec un ou deux appareils tout au plus, l'enseignant bénéficierait du support de la personne-ressource de l'école de façon à intégrer progressivenent l'ordinateur dans son enseignement à partir d'applications pédagogiques simples et en le familiarisant avec les adaptations et interfaces spécialisées. Puis, au fur et à mesure qu'il maîtriserait et s'approprierait l'outil, on pourrait

72 La formule du chariot mobile consiste à placer les ordinateurs sur des tables ou sur un ameublement adapté pouvant être déplacés d'un local à l'autre grâce à des roulettes.

© APO QUÉBEC, 1989

compléter la liste des applications pédagogiques pertinentes pour lui et ses élèves. De là, il serait possible d'intensifier la fréquence d'utilisation du chariot mobile jusqu'à ce que l'enseignant soit apte à utiliser régulièrement les appareils en classe.

Ce cheminement progressif de l'intégration des appareils en classe pourrait se faire initialement en augmentant le nombre d'appareils mobiles afin qu'ils soient plus facilement utilisables par les enseignants en classe. Ce nombre devrait correspondre au ratio du nombre d'élèves par classe qui peut varier de quatre à huit élèves. Ce nombre qui est celui respecté par le laboratoire, permettrait d'étendre la formule du laboratoire vers la classe et d'augmenter le temps d'utilisation des appareils. Ainsi les enseignants et leurs élèves pourraient, en cours de transition, continuer à fréquenter le laboratoire fixe mais bénéficieraient également d'un autre laboratoire, mobile cette fois, qui leur éviterait de devoir se déplacer et leur permettrait d'utiliser plus régulièrement les appareils en classe comme support à leur enseignement et à l'apprentissage de leurs élèves.

Par la suite, au fur et à mesure que le nombre d'appareils le justifierait et que les enseignants maîtriseraient l'outil, il faudrait dans une dernière phase, créer dans chaque classe des environnements pédagogiques informatisés favorisant l'utilisation régulière des micro-ordinateurs par les élèves.

Pendant tout ce processus d'appropriation, il est nécessaire d'avoir une personne-ressource à temps plein pour assurer la formation et le perfectionnement des enseignants de façon à les rendre autonomes. Présentement, certaines écoles disposent déjà d'une personne-resssource responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur et du laboratoire d'informatique.

© APO QUÉBEC, 1989

Dès que l'ensemble des enseignants aura effectué cette transition, il n'y aura plus de raison de maintenir en permanence la personne-ressource. Le support technique pourra alors être assuré par un technicien à demi-temps ou à temps plein selon le ratio d'élèves et d'enseignants à supporter.

- le micro-ordinateur en classe: la création d'environnements pédagogiques informatisés adaptés

L'intégration du micro-ordinateur en classe, dans les cas des clientèles de notre étude, ne doit pas être considérée comme un idéal à atteindre. Il s'agit d'un outil qui répond aux besoins de communication des élèves et constitue un support privilégié à leurs apprentissages et à leur développement intellectuel. C'est aussi le moyen qui leur permet d'accéder aux loisirs et qui favorisera éventuellement leur intégration au maché du travail et à la société en général. Aussi, son appropriation par les élèves, parce qu'elle est nécessaire et essentielle, relève d'un besoin qui doit être comblé; ce besoin consiste à rapprocher la machine de l'élève de façon à ce qu'il puisse en disposer de façon permanente en classe.

L'introduction du micro-ordinateur en classe, permet de créer des environnements pédagogiques qui soient riches et qui misent sur les capacités des élèves plutôt que sur leurs incapacités. Le micro-ordinateur avec des interfaces adaptées, parce qu'il réduit l'incapacité, permet justement de libérer le potentiel d'apprentissage de ces enfants et de faciliter leur rapport à l'environnement. Il s'agit d'un outil qui dévoile le potentiel réel et qui permet de l'exprimer. Aussi, compte tenu de l'importance, de la portée et de la signification que prend le micro-ordinateur pour l'élève handicapé,

**nous recommandons l'intégration permanente du micro-ordinateur en classe;**

© APO QUÉBEC, 1989

- **pour les élèves déficients physiques cette intégration doit respecter, pour des fins d'apprentissage, le ratio de un appareil pour deux élèves et pour des fins de communication, le ratio de un appareil par élève.**

La situation des élèves handicapés physiques, en raison de la sévérité de l'incapacité, exige d'être considérée de façon particulière. Étant donnée l'importance de l'ordinateur comme élément de solution aux besoins essentiels de ces élèves sur les plans de la communication et de l'apprentissage, on doit considérer très sérieusement l'intégration de l'appareil en classe. Outil privilégié d'accès à l'apprentissage et au développement de l'élève, le micro-ordinateur constitue pour plusieurs, une aide voire une prothèse de communication dont l'octroi doit être considéré comme essentiel.

Par ailleurs, il a été démontré que bien que valable auparavant, l'utilisation de la machine à écrire en classe doit être remplacée aujourd'hui par un outil plus puissant, plus polyvalent et mieux adapté à ces élèves. Les possibilités d'utilisation et d'autonomie que confère à l'élève le micro-ordinateur, font tomber toute comparaison avec la machine à écrire. Aussi la justification du ratio actuel pour le secteur du handicap physique de trois à quatre machines à écrire en classe vaut pour celui du micro-ordinateur. Le ratio d'appareils pour des fins d'apprentissage devrait alors être le même, c'est-à-dire de un appareil pour deux élèves. Pour les cas d'élèves qui nécessitent un appareil à des fins de communication, en particulier les déficients physiques sévères non oraux, le ratio à respecter est de un appareil par élève. Il serait également souhaitable que ce type d'élève puisse disposer d'une synthèse vocale comme prothèse vocale et comme support à l'apprentissage.

© APO QUÉBEC, 1989

- **pour les élèves déficients auditifs cette intégration doit respecter, pour des fins d'apprentissage le ratio d'un appareil pour deux élèves.**

Le besoin du micro-ordinateur comme support à l'apprentissage en classe se fait sentir chez les élèves déficients auditifs (particulièrement au secteur primaire; la formule du laboratoire pour les élèves du secondaire étant adéquate). Ces élèves devraient disposer de cet outil de façon régulière. Il devrait constituer à la fois un outil d'enseignement et d'apprentissage privilégié. C'est certes un moyen de communication qui leur permet de réduire l'écart face au monde des entendants. Le ratio d'un appareil pour deux élèves constitue un environnement pédagogique informatisé acceptable et très pertinent pour soutenir la production écrite, l'apprentissage et le développement intellectuel de ces élèves.

- **pour les élèves déficients visuels cette intégration doit respecter, pour des fins d'apprentissage, le ratio d'un appareil pour deux élèves.**

Les besoins des écoles pour handicapés visuels concernent surtout l'apprentissage. Précisons toutefois que l'utilisation régulière du micro-ordinateur comme support à l'apprentissage exige que chaque appareil puisse disposer d'une synthèse vocale de qualité. C'est grâce à cette interface que les élèves ayant une déficience visuelle peuvent utiliser un outil qui leur permet d'enrichir leur environnement pédagogique et ainsi d'augmenter leur accès à l'apprentissage, leur capacité d'apprendre et de communiquer dans un langage conventionnel. Pour plusieurs élèves, le micro-ordinateur représente une alternative aussi sinon plus pertinente que le braille.

L'intégration de l'ordinateur en classe (avec synthèse vocale) pour cette catégorie d'élèves doit toutefois se faire de façon plus progressive que pour les deux autres catégories d'élèves. Compte tenu que l'intégration du micro-ordinateur et de la synthèse vocale comme moyen

© APO QUÉBEC, 1989

pédagogique est très récente, il n'y a que très peu de logiciels éducatifs ou de logiciels ouverts qui peuvent fonctionner avec ce couplage de technologies. Aussi, il faudra favoriser le développement et l'adaptation de logiciels pouvant fonctionner avec une carte de sortie vocale.

B) Investir dans le renouvellement et l'augmentation du parc d'appareils et de la banque d'outils pédagogiques

- Le matériel

a) augmenter la puissance des ordinateurs en place

**Nous recommandons l'augmentation de la capacité de mémoire des appareils disponibles qui ont moins de 256Ko à 640Ko au minimum.**

Nous avons vu que la faible capacité de mémoire des appareils limite les possibilités d'applications pédagogiques de l'ordinateur. Cette contrainte affecte à la fois la fréquence d'utilisation des appareils et l'utilisation des logiciels. Étant donné que plusieurs programmes actuellement sur le marché ainsi que les interfaces spécialisées (par exemple: synthèse de voix) exigent beaucoup de mémoire, il est important de pouvoir augmenter la capacité des appareils qui ont moins de 256Ko. La norme de 640Ko semble réaliste car elle permet une plus grande flexibilité.

Estimation des coûts

Les besoins en extension de mémoire touchent 42 appareils. Le coût estimé pour cette opération est de 700 $ par appareil pour un total de 29 400 $.

© APO QUÉBEC, 1989

b) remplacer les appareils désuets

**Nous recommandons de remplacer les appareils désuets ou non appropriés aux besoins spécifiques des élèves handicapés physiques et sensoriels.**

L'utilisation du Max-20™, à cause des difficultés d'adaptation et de couplage d'interfaces qu'il présente et des autres difficultés que nous avons mentionnées (incompatibilité, système d'exploitation, difficulté de mise en réseau, difficulté de coupler des adaptateurs, touches répétitives, etc.), ne représente pas un appareil approprié aux élèves ayant des besoins spéciaux. À bien des égards, son utilisation auprès de la clientèle provoque plus de problèmes qu'elle n'en solutionne. D'autres appareils comme le Texas™, le Commodore 64™, le Commodore Vic-20™, TRS-80™, le Apple II+™ consituent également des appareils désuets qui nécessitent d'être remplacés. Aussi, nous estimons que ces appareils devraient être remplacés par des appareils plus performants et plus pertinents par rapport avec les besoins des clientèles spéciales. Les nouveaux appareils devront être dotés d'une mémoire interne d'au moins 640Ko.
Estimation des coûts

Les besoins concernant le remplacement des appareils désuets touchent 40 appareils. Le coût estimé pour cette opération est de 2 500 $ par appareil pour un total de 100 000 $

c) acheter de nouveaux appareils

**Nous recommandons l'achat de nouveaux appareils afin de supporter l'intégration permanente des appareils dans la classe.**

L'intégration permanente des appareils en classe nécessite l'allocation d'un budget important. Ce budget doit couvrir l'achat de l'appareil ainsi que des interfaces (adaptateurs, cartes d'accès à l'écriture et dans certains cas, la synthèse de voix).

© APO QUÉBEC, 1989

Les besoins en ce qui concerne l'achat d'appareils se divisent en deux parties: les besoins concernant les appareils servant principalement à des fins de communication (c'est le cas notamment pour les élèves handicapés physiques sévères non oraux) et les besoins concernant les appareils servant à des fins d'apprentissage et d'enseignement.

Estimation des coûts

Les besoins concernant l'achat de nouveaux appareils servant comme prothèses de communication sont de l'ordre de 112 appareils au coût de 2 500 $ par appareil pour un montant de 280 000 $.

Les besoins concernant l'achat de nouveaux appareils servant à l'apprentissage et à l'enseignement sont de l'ordre de 314 appareils pour un montant de 785 000 $.

Les besoins globaux concernant l'achat de nouveaux appareils sont donc de l'ordre de 426 appareils pour un montant de 1 065 000 $.

Le choix des appareils

**Nous recommandons de limiter le choix du maintien des appareils ou de l'achat de nouveaux ordinateurs aux marques qui répondent le mieux aux caractéristiques et aux besoins des clientèles visées.**

Actuellement dans les écoles spéciales, il existe une diversité d'appareils. Dans l'ensemble des écoles étudiées, nous avons répertorié plus d'une dizaine de marques différentes. Bien que cette situation soit riche en soi puisqu'elle permet l'exploration et l'innovation d'environnements pédagogiques informatisés, elle n'en occasionne pas moins certaines difficultés. Par exemple, certaines écoles peuvent posséder de deux à quatre marques d'appareils différents. Cela pose une contrainte en ce sens qu'on doit développer ou acheter des adaptations différentes pour chacun des types d'appareils. De plus, cette situation complexifie également la formation et le perfectionnement

© APO QUÉBEC, 1989

des enseignants qui doivent s'approprier autant de systèmes d'exploitation et d'environnements informatiques. Enfin, tous les appareils disponibles dans les écoles ne répondent pas aux besoins spécifiques des élèves. Aussi, les directions d'école et les intervenants doivent-ils se pencher sur le choix du maintien des appareils dont ils disposent ou sur l'achat de nouveaux appareils.

Il apparaît évident qu'il n'est pas souhaitable de tendre vers une politique globale et uniforme qui viserait à ne privilégier qu'un seul type d'appareil. Cela ne serait pas tenir compte des besoins particuliers de ces écoles ni de la politique du ministère de l'Éducation. Toutefois, nous estimons que le choix concernant le maintien actuel des appareils ou l'achat de nouveaux appareils pour les écoles spéciales devrait être limité aux marques qui répondent le mieux aux caractéristiques et aux besoins des clientèles visées. Ce choix devrait être établi en fonction de certains critères. Actuellement, plusieurs écoles spéciales disposent de certaines marques d'ordinateurs (ex: Texas™, Commodore™, Comterm™) qui ne sont pas configurées pour répondre aux besoins spécifiques de leurs clientèles. Malgré toutes les adaptations qui leurs sont greffées, ces appareils demeurent très difficiles à utiliser pour des élèves vivant des incapacités physiques ou sensorielles.

Nous estimons que le choix des appareils devrait tenir compte prioritairement de deux critères: du type de déficience et des besoins spécifiques des clientèles. Rattachés à ceux-ci, nous devrons également considérer d'autres facteurs tels que l'ordre d'enseignement (primaire-secondaire), le secteur d'apprentissage (général ou professionnel au secondaire), le profil pédagogique des élèves, le bassin de logiciels disponibles pour chacun des différents modèles, les adaptations et les possibilités de couplage avec des interfaces spécialisées (synthèse vocale, reconnaissance vocale, clavier agrandi, etc.).

Actuellement, dans les écoles spéciales, en termes d'importance sur le plan quantitatif, on retrouve dans l'ordre quatre types d'appareils: Apple™ (Apple IIe et Apple IIGS), Max-20™ de Comterm, IBM™ et

© APO QUÉBEC, 1989

compatibles et Macintosh™. Si on se réfère à l'ensemble des paramètres que nous avons élaborés et, tel qu'il en ressort des témoignages de la très forte majorité des intervenants utilisateurs d'ordinateurs que nous avons interrogés ainsi que de nos propres observations, présentement, trois types d'appareils semblent correspondent de façon spécifique aux besoins des écoles spéciales: IBM™ et compatibles, Macintosh™ et Apple™. Nous reparlerons du Max-20™ plus loin.

Les appareils de marque Apple IIe™ et Apple IIGS™ ainsi que IBM™ et compatibles sont certes, présentement, les appareils qui sont les plus conformes aux besoins physiques et sensoriels des clientèles spéciales. En plus d'être configurés pour permettre de coupler des adaptateurs, ces appareils peuvent être utilisés en réseau ce qui constitue, pour les clientèles spéciales, un critère essentiel sur le plan pédagogique.

Les appareils de marque IBM™, par exemple, correspondent particulièrement bien aux besoins des élèves du secondaire. C'est également sur IBM qu'il se fait actuellement le plus de recherche et de développement spécifique à la clientèle des handicapés auditifs et visuels. On a décrit à ce sujet, dans la partie portant sur les impacts, le projet de recherche-développement sur le traitement de la voix avec l'interface de reconnaissance de la parole utilisée auprès des déficients auditifs; il y a également le développement d'un logiciel de transcription de texte noir en texte braille et l'utilisation de la synthèse vocale couplée au traitement de texte chez les déficients visuels.

Par ailleurs, il se fait aussi beaucoup de développement avec le Apple IIe™ et Apple IIGS™ et les possibilités d'adaptation pour les handicapés physiques et visuels sont également nombreuses, ce qui rend le choix particulièrement pertinent pour ces catégories d'élèves. De plus, les intervenants se disent satisfaits de cet appareil.

© APO QUÉBEC, 1989

Quant au Macintosh™, présentement[73] il est peu accessible aux élèves vivant des limitations physiques et visuelles. Peu d'adaptateurs et d'interfaces peuvent être couplées actuellement avec ce type d'appareil. Par contre, il constitue un outil très pertinent pour les élèves déficients auditifs. Sans exclure son emploi aux autres catégories d'élèves, l'environnement Macintosh™ corespond très bien au profil pédagogique des déficients auditifs. De par sa convivialité (amicalité), la qualité de son graphisme et ses menus déroulants (qui fonctionnent par mots-clés et qui sont très visuels), il représente un appareil très adéquat pour cette clientèle. De plus, les enseignants qui l'utilisent, le considèrent également très approprié pour leurs élèves. Ajoutons que c'est un appareil que l'on peut facilement relier en réseau, qualité qui est jugée essentielle par les intervenants pour l'apprentissage de l'écriture.

Enfin, soulignons que chacun des types d'appareils que nous avons mentionnés possède un bassin de logiciels intéressants et diversifiés.

Bien que ces trois marques constituent actuellement les types d'appareils les plus fréquemment utilisés par les intervenants auprès de leurs élèves, il faut souligner que l'évolution rapide du marché pourrait voir apparaître d'autres types d'appareils qui répondent également aux critères établis; précisons, qu'ici nous n'avons pas voulu élaborer une liste restrictive en fonction des marques d'ordinateurs; elle ne fait état que de la situation concrète du parc d'ordinateurs dont dispose actuellement les écoles spéciales et du choix qu'ont fait les intervenants des technologies qui leur semblaient, actuellement sur le marché, les plus appropriées pour répondre aux besoins particuliers de leurs élèves. De fait, le choix des appareils revient aux écoles. Aussi, nous ne recommandons pas de marques particulières. Notre recommandation va plutôt dans le sens de limiter le choix du maintien des appareils ou de

73 Au dernier congrès de l'ICAART, des contacts auprès des centres de recherche-développement en réadaptation nous ont permis de constater une préoccupation plus grande de rendre l'appareil Macintosh accessible aux personnes vivant des handicaps physiques et sensoriels; ainsi on cherche à développer davantage d'adaptateurs et d'interfaces qui, dans un avenir rapproché, permettront à ces personnes de pouvoir utiliser l'appareil.

© APO QUÉBEC, 1989

l'achat de nouveaux ordinateurs aux marques qui répondent le mieux aux caractéristiques et aux besoins spécifiques des clientèles visées. Le choix des appareils doit être fait d'abord et avant tout en fonction de ces paramètres.

- Le cas particulier des services pédagogiques des centres de réadaptation

**Nous recommandons de supporter l'intégration du micro-ordinateur dans les services pédagogiques des centres de réadaptation à vocation supra-régionale.**

L'ensemble des recommandations concernant les appareils concernent les écoles à vocation supra-régionale. Cependant nous devons considérer également le cas particulier des services pédagogiques des centres de réadaptation.

La situation particulière des clientèles spéciales, en raison de la spécificité de leurs profils physique, sensoriel, pédagogique et des difficultés d'apprentissage auxquelles elles sont confrontées, met en évidence la nécessité que ces élèves soient mis en contact le plus tôt possible avec un équipement spécialisé qui leur soit adapté. Aussi, nous devons considérer le cas particulier des services pédagogiques offerts par les centres de réadaptation pour handicapés physiques et sensoriels à vocation supra-régionale. Comme nous l'avons souligné, les centres de réadaptation, en collaboration avec les commissions scolaires, offrent des services pédagogiques aux enfants placés en soins prolongés. Aussi, est-il important que ces élèves, tout au long de leur réadaptation, puissent commencer sinon poursuivre leurs études afin d'éviter de subir des retards trop importants. Il est donc impératif de les mettre rapidement en contact avec un outil dont ils auront besoin toute leur vie. L'importance du micro-ordinateur en stimulation précoce ou comme outil spécialisé d'apprentissage est donc primordial pour ces services. Tout au long de l'étude, nous avons constaté que les services pédagogiques des centres de réadaptation, en particulier les services

© APO QUÉBEC, 1989

pour handicapés physiques, ne disposaient pas de micro-ordinateurs. C'est là un besoin essentiel et cette absence d'outil approprié constitue une contrainte majeure pour les enseignants. Présentement, les services d'ergothérapie et d'orthophonie des centres de réadaptation interviennent en stimulation précoce et en réadaptation avec le micro-ordinateur; à l'opposé, les moyens pédagogiques dont disposent actuellement les orthopédagogues des services pédagogiques sont nettement insuffisants pour assurer une formation adéquate aux élèves qui poursuivent leur réadaptation. Aussi, étant donné la spécificité de leurs besoins, ces services nécessitent, pour pouvoir intervenir efficacement, de disposer d'une masse critique de deux ordinateurs; ce nombre correspond au besoin minimal devant être comblé.

Les estimations de coûts que nous avons formulés concernant les appareils tiennent compte des besoins de ces centres.

d) ajouter des périphériques

Les besoins reliés aux périphériques et accessoires sont aussi importants. Ils concernent plusieurs aspects:

Les imprimantes

Ces besoins varient quelque peu d'un établissement à l'autre. Ceux-ci sont de deux ordres: le nombre et le type d'imprimante. Le principal besoin est relié aux imprimantes graphiques. Les nouveaux logiciels pédagogiques apparaissant sur le marché utilisent en majorité le graphisme. D'autre part, peu d'établissements disposent d'un nombre suffisant d'un tel type d'imprimante.

© APO QUÉBEC, 1989

**Nous recommandons l'allocation par école spéciale d'une imprimante pour quatre appareils. Dans le cas d'utilisation en laboratoire, ce nombre correspond au ratio de deux imprimantes graphiques par laboratoire de huit appareils. Dans les cas de l'intégration des ordinateurs en classe, ce nombre correspond au ratio d'une imprimante par classe.**

La mise en réseau des ordinateurs permettrait le partage de cette imprimante.

Estimation des coûts

Les besoins concernant l'achat d'imprimantes portent sur 143 imprimantes à raison de 400 $ par unité pour un coût estimé de 57 200 $.

Les modems

Le besoin en modems apparaît aussi important pour tous les types de clientèles. Ce besoin concerne à la fois les élèves et les intervenants. Plusieurs intervenants le considèrent comme un support important aux applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de leurs élèves. Nous avons discuté antérieurement de l'impact que peut avoir la télécommunication par ordinateur autant pour permettre les échanges entre les intervenants que pour favoriser des activités d'écriture chez les clientèles spéciales. De plus l'utilisation de la télématique permet d'enrichir l'environnement pédagogique de ces élèves. Pour la majorité de ces élèves, le modem constituera plus tard leur moyen privilégié de communication avec l'extérieur et leur outil de travail.

**Nous recommandons l'acquisition d'un modem par école spéciale et l'installation d'au moins une ligne téléphonique dédiée.**

© APO QUÉBEC, 1989

L'acquisition d'un modem et d'une ligne téléphonique dédiée, en plus d'enrichir l'environnement éducatif et la communication écrite chez ces élèves, favoriseraient les échanges entre écoles concernées par le même type de clientèles, avec des clientèles différentes et avec des clientèles du secteur régulier. Il s'agit d'outils très appropriés pour ces élèves. Aussi, l'utilisation pédagogique de la télématique, avec l'arrivée sur le marché de nouveaux produits comme ALEX™, offre de nombreuses possibilités et apparaît donc très pertinente.

De plus l'utilisation d'un modem favorise les échanges et la communication entres les intervenants d'établissements différents (nous y reviendrons plus loin).

Estimation des coûts

Les besoins concernant l'achat de modems portent sur 12 unités (pour 12 écoles) à raison de 300 $ l'unité pour un coût estimé de 3 600 $.

Les lecteurs externes et les disques rigides

**Nous recommandons que chaque école soit dotée d'un disque rigide et d'un réseau local.**

Un certain nombre d'avantages nous amènent à recommander le choix d'un disque rigide par école plutôt que l'achat de lecteurs externes. Le disque rigide permet la mise en réseau des appareils, ce qui évite la manipulation de disquettes en rendant accessibles à tous les usagers les appareils interreliés au disque rigide ainsi que les logiciels d'application (traitement de texte, logiciels de dessin, base de données, chiffrier électronique) disponibles sur le réseau. Enfin, il facilite les duplications de dossiers et la gestion des logiciels et il réduit le besoin en lecteurs externes. L'implantation d'un disque rigide et d'un système en réseau par école présentent de nets avantages tant sur les plans technique, financier que pédagogique.

© APO QUÉBEC, 1989

Présentement, seul le secteur des déficients auditifs de la polyvalente Lucien-Pagé possède un disque rigide.

Ce besoin est particulièrement important compte tenu que plusieurs appareils ne disposent pas de lecteurs externes. En reliant les appareils par réseau au disque rigide, le besoin en lecteurs externes devient moins important.

Estimation des coûts

Les besoins en disques rigides concernent 12 appareils (pour 12 écoles) à raison de 900 $ par unité pour un coût estimé de 10 800 $.

- Les logiciels

Quatre types de besoins sont reliés à l'allocation de budget concernant les logiciels: le besoin d'achat de logiciels éducatifs et commerciaux, le besoin d'adaptation de logiciels existants, le besoin de traduction de logiciels anglais (surtout américains) et le besoin de développement de nouveaux logiciels adaptés aux besoins spécifiques des clientèles; ce dernier point sera traité dans la partie portant sur la recherche-développement.

a) achat de logiciels

**Nous recommandons pour chacun des types de clientèles d'enrichir la banque de logiciels éducatifs adaptés.**
Présentement, les budgets des écoles permettant l'achat de logiciels sont presque qu'inexistants; ils ne permettent pas de répondre aux besoins essentiels de la clientèle et ils nécessiteraient d'être augmentés afin d'enrichir la banque de logiciels éducatifs. Ce ne serait là toutefois qu'une partie de la solution.

© APO QUÉBEC, 1989

Estimation des coûts

Les besoins concernant l'achat de logiciels éducatifs sont de l'ordre de 2 000 $ par année. Ces besoins concernent chacune des clientèles. Sur 12 écoles, on compte 15 regroupements de clientèles (par exemple, le Centre Mackay regroupe deux types de clientèles: handicapés physiques et auditifs). Le coût estimé annuel de ce budget est donc de 30 000 $. Pour 5 ans ce coût revient à 150 000 $.

b) adaptation et production de logiciels

**Nous recommandons la mise sur pied d'un programme gouvernemental de subvention destiné à favoriser l'adaptation et la production de logiciels adaptés aux besoins des clientèles spéciales.**

Au même titre que les programmes d'innovation pédagogique et de production de logiciels éducatifs (Direction du matériel didactique) qui ont permis aux écoles du secteur régulier de bénéficier d'un support financier pour développer des projets d'expérimentation et des logiciels éducatifs, nous estimons, compte tenu des besoins prioritaires des écoles spéciales dans ce domaine et de façon à supporter leur mandat de développement, qu'il serait très profitable que ces établissements puissent bénéficier d'un programme semblable destiné à adapter et à développer des logiciels appropriés à leurs clientèles.

Différentes options peuvent s'offrir. Ainsi, ces montants pourraient être utilisés pour libérer des enseignants afin de modifier et d'adapter des logiciels ou pour réaliser le design pédagogique de logiciels qui répondraient aux besoins spécifiques de la clientèle. Ces budgets pourraient également être employés de façon à inciter des entreprises de production de logiciels éducatifs à produire des programmes qui répondent aux besoins particuliers des clientèles. Comme autre possibilité, ces enveloppes budgétaires pourraient également être allouées de façon à permettre aux écoles spéciales de bénéficier du

© APO QUÉBEC, 1989

support d'analystes-programmeurs afin d'adapter ou de développer des logiciels qui répondent à leurs besoins. Ces personnes pourraient travailler en collaboration avec les enseignants et les personnnes-ressources des écoles.

La mise sur pied d'un tel programme pourrait également permettre la collaboration entre les écoles spéciales et le secteur universitaire. Autant l'une que l'autre des institutions auraient à y gagner. On retrouve ce genre de collaboration du côté anglophone; les centres MacKay et Layton entretiennent une étroite collaboration avec les universités McGill et Concordia. Ainsi, des étudiants programmeurs font l'adapation et le développement de logiciels pour les besoins des écoles. Ces échanges sont très bénéfiques. Cependant, on ne retrouve pas de façon formelle ce genre de collaboration du côté francophone. Le secteur universitaire est, soit réticent, soit indifférent, à supporter le milieu des clientèles spéciales; par contre le milieu de l'intervention est aussi réticent à collaborer avec le secteur universitaire. Selon les intervenants, les quelques démarches en ce sens n'ont pas profité au milieu qui est perçu comme un terrain d'observation et non comme un lieu de recherche et de développement. Les intervenants déplorent que ces échanges profitent peu à la clientèle; ils se sentent davantage dépouillés qu'épaulés. Aussi, deviennent-ils réticents face aux «intrusions» d'universitaires.

Estimation des coûts

Les besoins relatifs à l'adaptation et à la production de logiciels éducatifs pour les trois types de clientèles requièrent un investissement de l'ordre de 200 000 $ par année. Pour 5 ans, ce coût revient à 1 000 000 $.

C) Mieux former et mieux perfectionner les intervenants

- Le perfectionnement

Les besoins en perfectionnement concernent les enseignants et les responsables de laboratoires d'ordinateurs.

© APO QUÉBEC, 1989

Le premier besoin concerne le perfectionnement des enseignants à l'ordinateur et à ses applications pédagogiques. À l'heure actuelle, si l'utilisation du micro-ordinateur dans les écoles spéciales n'a pas atteint le seuil d'intégration souhaitée, c'est en partie imputable au manque de perfectionnement.

**Nous recommandons de supporter le perfectionnement des enseignants aux applications pédagogiques de l'ordinateur.**

Ce perfectionnement devrait concerner autant l'appropriation de l'ordinateur (connaître son mode de fonctionnement) que la maîtrise et l'application des logiciels éducatifs répondant aux besoins de la clientèle ainsi que l'utilisation des adaptations requises par les caractéristiques de la clientèle. Il est également nécessaire de démystifier l'ordinateur aux yeux des enseignants et d'écarter leurs craintes face à cette nouvelle technologie. Il faut les préparer à l'utiliser. Cela suppose une démarche visant à leur démontrer la pertinence pédagogique de l'appareil, ses possibilités et ses impacts auprès de leurs élèves ainsi qu'à les rendre aptes à s'en servir dans leur enseignement.

Certaines solutions ont été proposées par les enseignants. Ils veulent éviter d'avoir à assumer seuls la responsabilité de ce perfectionnement ou de toujours recevoir leur formation en dehors de leur horaire normal de travail. Il apparaît primordial que cette formation soit assurée durant les heures normales de travail. Selon les intervenants, la pertinence de l'outil justifie qu'on lui alloue un temps de perfectionnement au même titre que celui qui se donne pour les autres matières aux programmes.

Parmi les solutions qui ont été suggérées par les personnes-ressources, l'une consiste à allouer aux écoles un budget de perfectionnement permettant à chaque enseignant de pouvoir être dégagé de sa tâche afin de recevoir dans son école une formation adéquate aux applications pédagogiques de l'ordinateur. Il serait souhaitable que chaque enseignant reçoive une formation de base de deux jours. Il s'agirait

© APO QUÉBEC, 1989

d'une formation non pas générale, telle qu'il pourrait recevoir lors d'une journée pédagogique qui réunirait un grand nombre d'intervenants, mais plutôt d'une formation personnalisée appropriée à ses besoins ponctuels en classe. Le but d'une telle formation serait de rendre l'enseignant autonome après un certain nombre de séances pour le familiariser avec l'appareil, les logiciels, les adaptateurs, les interfaces et les périphériques.

Le perfectionnement des enseignants aux applications pédagogiques de l'ordinateur et aux nouveaux logiciels pourrait, par la suite, tout au long de l'année scolaire, être supporté par le responsable des applications pédagogiques de l'école et/ou par le technicien en électronique.

Estimation des coûts

Les besoins en perfectionnement des enseignants sont de l'ordre de 2 journées par enseignant à raison de 110 $ par jour par enseignant (pour le remplacement). Cette recommandation concerne l'ensemble des enseignants des écoles de notre étude, c'est-à-dire 305 personnes, pour un coût total estimé de 67 100 $.

**Nous recommandons d'allouer du temps de perfectionnement aux personnes-ressources responsables des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales.**

Enfin, le besoin en perfectionnement concerne aussi les personnes-ressources responsables de l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans l'école. Ces personnes, à cause de la lourdeur de leur tâche n'ont pas l'occasion de se ressourcer, de parfaire leurs connaissances et d'explorer de nouveaux produits (logiciels, interfaces et adaptations). En raison de leur fonction de formateur et de l'importance de leur rôle sur le plan du développement de nouveaux produits, ces personnes doivent constamment se tenir à jour. Aussi est-il nécessaire qu'elles puissent se perfectionner. Cependant bon nombre de congrès spécialisés ont lieu à l'extérieur du Canada; il est important que des budgets permettent à ces

© APO QUÉBEC, 1989

personnes d'assister à de tels événements. Ces budgets favoriseraient l'acquisition par les intervenants de première ligne, d'expertises nouvelles, de savoir-faire et assureraient le transfert des technologies à l'intérieur des écoles spéciales.

Estimation des coûts

Les besoins concernant le perfectionnement des personnes-ressources couvrent, pour chaque personne, l'allocation de budgets pour deux participations par année à des colloques. Ces besoins concernent les responsables des applications pédagogiques de l'ordinateur pour les 15 clientèles réparties dans les 12 écoles. Le coût estimé pour une telle opération est de 500 $ par congrès par année pour chaque personne-ressource pour un total de 15 000 $ par année. Pour 5 ans ce coût revient à 75 000 $.

- La formation

**Nous recommandons de reconsidérer le programme universitaire de formation des maîtres en éducation spécialisée de façon à intégrer de façon substantielle la formation aux applications pédagogiques de l'ordinateur (appareils, logiciels), aux aides technologiques (périphériques et accessoires) et à l'intégration du micro-ordinateur comme moyen d'enseignement privilégié auprès des clientèles spéciales (stages).**

L'importance des applications pédagogiques de l'ordinateur pour les clientèles spéciales et l'absence d'appropriation collective des micro-ordinateurs par les enseignants témoignent de la nécessité de se préoccuper de la formation des maîtres en éducation spécialisée. Ces éléments mettent également en relief le besoin de reconsidérer les programmes scolaires de façon à intégrer davantage le micro-ordinateur comme un moyen d'enseignement et d'apprentissage en classe. Ce sont là, à notre avis, deux solutions qui apparaissent nécessaires à l'évolution pédagogique de ces établissements.

© APO QUÉBEC, 1989

On pourrait s'inspirer des programmes de spécialisation aux aides techniques, donnés par les départements universitaires d'ergothérapie ainsi que de l'expertise acquise par les centres de réadaptation. Ces expertises sont étroitement reliées à la pratique et à l'intervention dans les milieux scolaires. Cette politique scolaire permettrait de mieux préparer la relève et de former des éducateurs qui seraient déjà sensibilisés à l'outil et aptes à l'utiliser auprès de leurs élèves. Une telle orientation économiserait aussi sur le perfectionnement qu'ont à donner les écoles aux enseignants et favoriserait l'appropriation et l'intégration pédagogique de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales.

D) Fournir un meilleur support humain à l'intégration

Les besoins de support en ressources humaines sont certes les plus importants du plan quinquennal. Ils concernent particulièrement les personnes responsables des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles et les techniciens en électronique. En majeure partie, ces besoins sont reliés au perfectionnement et au dépannage des enseignants et, plus particulièrement, au développement de nouveaux produits adaptés.

- Le cas des personnes-ressources responsables des applications pédagogiques de l'ordinateur

**Nous recommandons d'octroyer aux écoles spéciales à vocation supra-régionale un budget leur permettant de libérer une personne-ressource pour lui permettre d'effectuer efficacement les tâches et travaux reliés au développement de produits adaptés et au support des applications pédagogiques dans l'école.**

Cette recommandation renvoit à un principe relié à l'implantation. Celui-ci est fondé sur la nécessité de reconnaître officiellement le mandat de développement que doivent assumer les écoles spéciales à vocation supra-régionale, et plus particulièrement les personnes responsables

© APO QUÉBEC, 1989

des applications pédagogiques de l'ordinateur. En effet, celles-ci doivent adapter et améliorer les nouvelles technologies ainsi que développer de nouveaux produits répondant aux besoins de leurs clientèles. C'est là l'un des principaux besoins de ces écoles.

Nous avons noté dans les contraintes, l'importance que prend cette fonction pour le développement de produits spécialisés tels des logiciels, des interfaces (synthèse et reconnaissance de la parole, etc) et des adaptateurs; ces travaux sont essentiels pour supporter le développement pédagogique de ces élèves et pour augmenter l'impact de la technologie sur ces élèves. Bien souvent, la seule expertise pour développer de tels produits vient du milieu lui-même. Par ailleurs, nous avons également noté que ces experts du milieu, compte tenu que ce mandat n'est pas reconnu officiellement, ne bénéficiaient pas de temps de libération pour accomplir ces tâches. Plus souvent qu'autrement le développement se fait en dehors des heures normales de travail. Ceci explique, par exemple, que des projets de développement qui devaient normalement être réalisés en un an, doivent s'étirer sur quatre ans. De fait, pour pouvoir intervenir de façon efficace sur le plan du développement de nouveaux produits, il faudrait que chaque école permette la libération d'une personne ressource à temps plein par année.

Ainsi, chaque école devrait bénéficier d'une personne-ressource à temps plein qui serait responsable des applications pédagogiques dans l'école. Sa principale tâche consisterait alors à assurer le développement des nouvelles technologies appropriées aux besoins de la clientèle. De façon complémentaire à ce mandat, la personne-ressource veillerait également à assurer le perfectionnement et l'implantation des micro-ordinateurs dans les classes ainsi que leur appropriation par les enseignants.

© APO QUÉBEC, 1989

Estimation des coûts

Les besoins concernant la libération d'une personne-ressource à titre de responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur sont de l'ordre de 1 responsable pour chacune des 15 clientèles regroupées dans les 12 écoles. Le coût pour une telle recommandation est de l'ordre de 40 000 $ par personne par année pour un total estimé de 600 000 $ par année. Pour 5 ans ce coût revient à 3 000 000 $.

- Les cas des techniciens en électronique

**Nous recommandons l'engagement à plein temps d'un technicien en électronique par école spéciale.**

Étant donné l'importance que prend la présence d'un technicien en électronique pour les écoles spéciales, il est important que celles-ci puissent disposer d'une telle expertise à plein temps.

L'utilisation pédagogique de l'ordinateur exige l'expertise d'un technicien en électronique. Sa présence est complémentaire à celle d'un responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur. Dans bien des cas, l'expertise du responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur est insuffisante lorsque vient le temps de développer des produits qui exigent des connaissances spécialisées en électronique. Ces produits requièrent alors l'expertise du technicien en électronique. Celui-ci conçoit les adaptations pour le travail sur ordinateur, développe des interfaces et voit au support technique (exploration de logiciels afin d'assurer la compatibilité des systèmes d'exploitation, etc). Étant donné l'importance que prend le développement pour les écoles spéciales, la présence d'un technicien en électronique est indispensable. En plus de ces tâches, le technicien en électronique est appelé à travailler sur des projets de développement de prototypes impliquant la micro-informatique. De plus, c'est sa responsabilité d'assister sur le plan technique les enseignants qui veulent utiliser l'ordinateur en classe et c'est lui qui assure la mise en réseau des appareils. Son rôle de support

© APO QUÉBEC, 1989

aux applications pédagogiques de l'ordinateur apparaît donc comme essentiel. Les services du technicien couvrent plus que la dimension informatique: celui-ci doit répondre également à d'autres besoins de l'école. Il est donc nécessaire que l'établissement dispose d'un technicien à temps plein. Cependant peu de centres bénéficient d'un technicien en électronique à temps plein et dans plusieurs cas, il n'y en a pas. Seule l'école Joseph-Charbonneau dispose d'un technicien à temps plein. Présentement, l'école Victor-Doré (qui dessert sensiblement le même nombre d'élèves) ne dispose que d'un technicien à demi-temps; celui-ci ne suffit pas à la tâche et ne peut contribuer aux projets de développement. Quant aux autres écoles, elles ne disposent pas de technicien.

Estimation des coûts

Les besoins concernant l'engagement à temps plein d'un technicien en électronique comme support à l'intégration de l'ordinateur sont de l'ordre de 1 technicien pour chacune des 12 écoles. Le coût pour une telle recommandation est de l'ordre de 35 000 $ par personne par année, pour un total estimé de 420 000 $ par année. Pour 5 ans ce coût estimé revient à 2 100 000 $.

E) Favoriser les échanges entre les intervenants

- Les réseaux d'échanges

**Nous recommandons que chaque école spéciale soit abonnée à un réseau d'échanges par modem permettant la télécommunication avec les autres établissements et entre les intervenants.**

Nous avons noté que la situation des écoles spéciales exige qu'elles puissent échanger des informations entre elles. Si ces contacts se font plus régulièrement entre les paliers administratifs, ils sont peu fréquents entre les intervenants. La lourdeur de leur tâche leur fournit peu

© APO QUÉBEC, 1989

d'occasions de s'informer et de voir ce qui se passe à l'extérieur de leurs murs. C'est là un besoin qui, s'il était comblé, favoriserait une meilleure rentabilité des énergies et une multiplication de nouveaux produits adaptés.

Étant donné l'importance particulière que prend la communication et les échanges d'informations entre ces organismes, il serait souhaitable que puisse s'établir une structure formelle de communication. Cette structure pourrait prendre la forme d'un réseau de télécommunication en permettant à chaque établissement d'acquérir un modem et de s'abonner à un réseau d'échanges. Ces échanges se feraient alors à l'aide du courrier électronique ou de banques de données (ex: INFOPUQ). Déjà il existe des réseaux d'échanges pour chaque type de clientèle; Deaf network (déficience auditive), Arctel (déficience physique) et Special network (déficience visuelle). Cependant, les coûts d'inscription pour des écoles qui ont des budgets restreints apparaissent onéreux, ils peuvent atteindre dans certains cas environ 2 000 $ plus 24 $ par mois pour la ligne téléphonique, et cette sructure d'échanges exige l'utilisation de modems que n'ont pas toutes les écoles. Par contre, les possibilités de ce type de réseau sont nombreuses. À notre avis, cette solution est très adéquate car elle permettrait à des intervenants qui n'ont pas la chance de sortir de leur milieu d'enseignement de se tenir au courant des nouveaux produits sur le marché et des expérimentations de nouvelles technologies réalisées par des collègues. Elle permettrait également les échanges d'informations sur des logiciels et sur leur pertinence pour la clientèle. Toutes les personnes interrogées ont fait état, à cet égard, de l'absence de logiciels pertinents pour leur clientèle. Aussi un tel réseau permettrait aux établissements d'échanger sur leur inventaire de logiciels les plus pertinents. À notre avis les avantages d'un tel réseau rentabiliseraient très rapidement l'investissement.

© APO QUÉBEC, 1989

Estimation des coûts

Les besoins concernant la création d'un réseau d'échanges sont de l'ordre de 1 500 $ par école. Aussi, ces besoins concernent 12 écoles pour un coût de 18 000 $ par année. Pour 5 ans ce coût revient à 90 000 $.

- La tenue d'un colloque

**Nous recommandons la tenue annuelle d'un colloque sur les utilisations pédagogiques de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales.**

Une autre structure offre des possibilités intéressantes sur le plan des échanges, elle concerne la tenue régulière d'un colloque sur les utilisations pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales et particulièrement celles concernées par le handicap. Nous regroupons ces clientèles par la particularité et la spécificité de leurs besoins.

La tenue d'un tel colloque permettrait de créer de façon permanente une structure d'échanges entre les intervenants sur l'utilisation des nouvelles technologies reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales. Ce serait aussi le lieu de mise en valeur des expertises, d'acquisition et de transfert de nouvelles technologies.

Estimation des coûts

L'estimation des coûts pour la tenue annuelle d'un colloque se chiffre à environ 30 000 $ par colloque par année. Pour 5 ans ce coût revient à 150 000 $.

- La création d'une association

**Nous recommandons la création d'un regroupement provincial, par l'entremise d'une association des écoles**

© APO QUÉBEC, 1989

**spéciales, intéressé par la problématique des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales.**

Une structure formelle d'échanges et de communication entre ces établissements faciliterait les échanges, les collaborations et la planification des efforts de recherche et de développement et assurerait un transfert des expertises et des technologies. De plus, elle permettrait de mieux rentabiliser les efforts des intervenants chercheurs et développeurs et leur éviterait, comme c'est trop souvent le cas, d'avoir à réinventer la roue au lieu de capitaliser sur les nouveaux développements. Enfin, une telle association pourrait jouer un rôle important concernant l'apport des nouvelles technologies à l'intégration sociale et socio-professionnelle des personnes handicapées.

### 8.3.3 Supporter la recherche-développement

**Nous recommandons de continuer à supporter la recherche-développement concernant les applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des handicapés physiques et sensoriels.**

L'analyse de la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales permet de dégager un certain nombre de pistes de recherche-développement qui apparaissent importantes à privilégier afin de satisfaire les besoins du milieu. Ces besoins sont nombreux et diversifiés. Globalement, on retrouve deux grands types de besoins de recherche-développement: il y a ceux qui concernent l'accès à l'apprentissage et ceux qui concernent l'acte d'apprentissage proprement dit. Les besoins de recherche-développement qui concernent l'accès à l'apprentissage se concentrent principalement dans le développement d'adaptation de technologies nouvelles permettant à l'élève de disposer de moyens pour pouvoir communiquer (telles une interface de substitution au clavier permettant de rendre la machine accessible) ou pour avoir accès au matériel scolaire (logiciel de

© APO QUÉBEC, 1989

traduction de texte braille en texte imprimé). Ces besoins ne sont pas directement reliés à des applications pédagogiques de l'ordinateur proprements dites. Ils concernent davantage la production de matériel didactique.

Les besoins de recherche-développement concernant l'acte d'apprentissage, quant à eux, réfèrent davantage aux applications pédagogiques de l'ordinateur; ils concernent par exemple, le développement de didacticiels ou de progiciels qui seront utilisés directement par les élèves ou par les enseignants à travers l'acte pédagogique et la réalisation d'études d'impact de l'ordinateur sur l'apprentissage.

Aussi les priorités à établir concernent prioritairement la recherche-développement sur l'utilisation pédagogique des interfaces telles la synthèse de voix et la reconnaissance de la parole, le développement de logiciels adaptés, l'exploration des nouvelles technologies comme le vidéodisque, l'étude des projets en réseaux locaux et en télématique ainsi que la réalisation d'un bilan-répertoire sur les logiciels éducatifs, le matériel connexe et les personnes-ressources ainsi que le développement et l'étude de l'impact des environnements pédagogiques informatisés ergonomiques, c'est-à-dire adaptés aux besoins des clientèles spéciales.

Soulignons que déjà le Centre APO QUÉBEC a collaboré à différents projets de recherche-développement pour les clientèles spéciales et entend donner suite à cette analyse des besoins afin de répondre à un certain nombre de pistes de recherche-développement que nous avons identifiées. Ainsi, depuis sa création, le Centre a fourni un appui financier important au développement d'un logiciel de communication pour les élèves handicapés physiques sévères, il a soutenu une étude sur les lecteurs optiques pour la clientèle handicapée visuelle en collaboration avec l'Institut de Réadaptation Nazareth et Louis Braille, il collabore au développement de logiciels et à l'exploration des possibilités d'utilisation du vidéodisque interactif pour les handicapés

© APO QUÉBEC, 1989

physiques et au développement d'un logiciel d'apprentissage pour élèves déficients intellectuels. D'autres projets sont présentement à l'étude et feront l'objet d'appels d'offres; ces projets devraient déboucher sur une collaboration avec des centres spécialisés.

a) la reconnaissance vocale et la synthèse de voix auprès des déficients physiques et sensoriels

Les besoins de recherche et de développement concernant la reconnaissance de la parole se font particulièrement sentir chez les déficients auditifs comme support pédagogique et traitement vocal de la voix. Chez les déficients physiques sévères oraux, on devra explorer l'utilisation de l'outil comme interface de substitution au clavier pour le support à la production écrite, ou comme interface de contrôle pédagogique de l'environnement. Quant à la synthèse de voix, elle présente aussi des possibilités d'applications pédagogiques intéressantes auprès de cette clientèle, mais elle est particulièrement importante pour les handicapés physiques sévères non oraux et pour les déficients visuels. Pour les premiers, la synthèse vocale fait office d'une prothèse de communication fournissant une voix à l'élève et lui permettant de communiquer et de se faire comprendre, ce qui est extrêmement difficile sans cet outil. Les efforts à ce chapitre doivent être centrés sur l'amélioration technique de la qualité de la voix (surtout en ce qui concerne la synthèse francophone) et l'adaptation du produit aux logiciels existants comme support à l'apprentissage.

Pour les déficients visuels, la synthèse vocale remplace la vue. Elle fournit une rétroaction auditive, ce qui permet à l'aveugle d'entendre lire un texte en noir (imprimé) et d'écrire en noir. Sans cet outil cela lui serait impossible. Présentement, les cartes vocales existantes (tant francophones qu'anglophones) sont de qualité moyenne et ne sont pas compatibles à plusieurs types d'appareils. De plus, s'il existe des cartes vocales adaptées pour l'utilisation de traitement de texte, elles nécessitent d'être améliorées afin de correspondre avec plus d'exactitude à l'orthographe d'usage et à l'orthographe grammaticale

© APO QUÉBEC, 1989

courrament utilisées dans la langue maternelle. Enfin, ces cartes exigent d'être adaptées afin de permettre l'utilisation de logiciels de mathématiques et de géographie ou d'autres logiciels éducatifs fonctionnant à partir de caractères graphiques et mathématiques. L'impact qu'aurait le développement pédagogique de la synthèse de voix sur l'apparition de nouvelles approches pédagogiques auprès des élèves handicapés visuels apparaît très important.

Conséquemment, le soutien au développement sur la synthèse et la reconnaissance vocale nous apparaît donc essentiel compte tenu des impacts que peuvent avoir ces technologies sur la communication, sur l'apprentissage et sur le développement scolaire et psycho-affectif des élèves vivant des handicaps physiques et sensoriels ainsi que sur les possibilités qu'offrent ces produits pour leur intégration sociale et socio-professionnelle. Ces outils constituent déjà dans certains cas, des prothèses importantes qui permettent à des personnes handicapées de travailler.

b) la recherche-développement concernant les logiciels éducatifs adaptés

Plusieurs besoins de recherche-développement de logiciels adaptés ont été soulevés. Dans le cas des élèves handicapés physiques, un support important doit être apporté au développement de logiciels micro-gradués pour le renforcement des acquis de base, et de logiciels d'aide à la communication.

En ce qui concerne les élèves déficients auditifs, les besoins sont liés au développement de logiciels de renforcement de la communication écrite (syntaxe et sémantique) et le développement de banques lexicales de mots (signés et non signés) graduées selon les échelles Préfontaine et Dubois-Buyse.

© APO QUÉBEC, 1989

De nombreux besoins de développement ont également été signalés concernant les déficients visuels. Le principal besoin concerne le développement d'un logiciel intégrant un dictionnaire pouvant être lu par carte vocale.

Depuis 1988, la compagnie Converto-Braille a développé un logiciel incluant le dictionnaire Larousse. Cependant ce logiciel fonctionne sur Versa Braille et n'est pas adapté pour micro-ordinateur et synthèse de voix. Un tel produit constitue un besoin important pour la clientèle des élèves déficients visuels du primaire et du secondaire. Présentement, pour pouvoir consulter un dictionnaire braille, un élève doit cheminer à l'intérieur de 19 à 22 volumes. La recherche d'un nouveau mot est très pénible. En ayant accès directement au dictionnaire sur ordinateur, qu'il pourrait lire grâce à la synthèse vocale, l'élève économiserait beaucoup de temps de consultation et utiliserait davantage ce moyen qu'il ne le fait actuellement avec le dictionnaire conventionnel braille. Un tel produit renforcerait la qualité de la production écrite.

Par ailleurs, les logiciels présentement sur le marché ne sont pas adaptés aux élèves qui conservent un résidu visuel, c'est-à-dire qui ont une faible vision; faute de tels logiciels, ces élèves ne peuvent présentement utiliser l'ordinateur pour soutenir leurs apprentissages. Les besoins à ce chapitre concernent: l'accentuation des contrastes (couleur, reflet, images et fond de l'écran), l'accentuation des contours des formes, le développement de logiciels simples sans l'ajout de trop d'informations (détails), l'accentuation des personnages, l'agrandissement des caractères, le développement de logiciels de stimulation visuelle programmés de façon à inciter les élèves à se servir davantage de leur reste visuel. Ces logiciels exerceraient l'enfant à regarder, à améliorer sa poursuite visuelle et sa fixation. Il y a également des besoins de logiciels d'aide à la lecture afin d'améliorer le rythme de lecture qui est très lent. Ces élèves éprouvent à la fois des problèmes de poursuite et de perception visuelle. Enfin, il y a une nécessité d'un logiciel qui permettrait de traduire du texte noir en braille abrégé en tenant compte des niveaux d'atteinte du vocabulaire braille par les

© APO QUÉBEC, 1989

élèves. Un tel logiciel pourrait contenir une banque lexicale d'abréviations en braille graduées par niveau (entre 900 et 1 000 termes abrégés); par exemple, ce logiciel permettait plus facilement de traduire des documents du noir en braille pour des élèves de deuxième année, en tenant compte des mots abrégés qu'ils connaissent, il suffirait alors à la personne (itinérant) de programmer le logiciel pour le degré scolaire désiré et entrer le texte dans le logiciel sans avoir à connaître elle-même (comme c'est le cas présentement) la quantité de mots abrégés connus par les élèves de ce degré. Le logiciel traduirait alors les mots abrégés selon la capacité des élèves et les autres mots de niveaux supérieurs seraient traduits en braille intégral.

c) le développement de vidéodisques interactifs informatisés pour supporter l'apprentissage des élèves déficients physiques et auditifs

À maintes reprises, les intervenants du secteur de la déficience auditive et physique ont manifesté leur intérêt pour le vidéodisque interactif informatisé et reconnu sa pertinence pour répondre aux besoins de leurs élèves. En ce qui concerne le secteur de la déficience auditive, une piste de développement semble particulièrement intéresser les intervenants. Elle vise le développement d'un vidéodisque interactif relié à l'ordinateur qui supporterait de façon visuelle l'apprentissage du langage gestuel (un genre de dictionnaire signé) et l'apprentissage du français signé.

Une telle réalisation pourrait avoir des impacts sur l'enrichissement linguistique des personnes sourdes et constituerait une aide importante dans le cadre de leurs apprentissages scolaires et éventuellement de la formation des maîtres. On doit considérer la réalisation d'un dictionnaire sur vidéodisque informatisé comme un outil pédagogique très adapté aux secteurs de la déficience auditive du primaire et du secondaire. On doit aussi évaluer l'impact global d'un tel projet, sa portée provinciale et non seulement locale.

© APO QUÉBEC, 1989

Le vidéodisque interactif offre également des possibilités intéressantes pour les élèves handicapés physiques sévères en ce qui a trait à l'enrichissement de l'environnement d'apprentissage; cet outil offre une extension du milieu de l'enfant qui ne peut se déplacer et lui permet d'accéder à une multitude d'informations auxquelles il n'aurait pas accès autrement.

La technologie actuellement sur le marché permet la production de tels vidéodisques. Le problème actuel concerne la disponibilité du matériel vidéo et sa pertinence aux thématiques pédagogiques. Des efforts de recherche et d'inventaire devront toutefois être faits en ce sens avant d'entreprendre tout projet de développement de vidéodisque interactif.

d) La réalisation d'une étude sur la pédagogie en réseau local et la télématique

L'intérêt que présentent la pédagogie en réseau et l'utilisation pédagogique de la télématique auprès des clientèles spéciales tient à plusieurs facteurs. Il s'agit de média qui permettent aux élèves d'entrer en contact avec des pairs et d'étendre leur accessibilité à l'environnement. De plus, il s'agit d'outils qui correspondent au profil d'apprentissage de ces élèves et qui se présentent comme des solutions très intéressantes à leurs difficultés d'apprentissage. Enfin, ils constituent potentiellement les moyens privilégiés par lesquels ils pourront s'intégrer socialement avec le monde des non handicapés et grâce auxquels ils pourront plus tard accéder au marché du travail.

Aussi, étant donné les possibilités qu'offrent ces instruments, il apparaît fondamental d'en faire l'analyse de façon sérieuse. Pour ce faire, le Centre APO QUÉBEC entend réaliser une recherche portant sur l'utilisation de la pédagogie en réseau et de la télématique.

e) La réalisation d'un bilan-répertoire sur les logiciels éducatifs, le matériel connexe et les personnes-ressources en applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales

© APO QUÉBEC, 1989

Depuis sa création, le Centre APO QUÉBEC reçoit plusieurs demandes d'information concernant les logiciels éducatifs spéciquement développés et/ou adaptés aux besoins des clientèles spéciales. Il doit également répondre à des demandes d'informations sur le matériel connexe utilisé auprès de ces catégories d'élèves. L'engagement du Centre dans le dossier des clientèles spéciales en fait également un centre de référence quant à l'identification des personnes-ressources en applications pédagogiques de l'ordinateur qui interviennent dans ce milieu.

De façon à répondre aux nombreuses demandes provenant des différents milieux de l'éducation, le Centre, en collaboration avec les organismes concernés entend réaliser un bilan-répertoire des logiciels éducatifs, du matériel connexe et des personnes-ressources en applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales.

f) la recherche et le développement reliés aux environnements pédagogiques informatisés ergonomiques pour déficients physiques

Enfin, notre dernière recommandation concerne l'ergonomie. C'est là un besoin marqué des écoles spéciales pour handicapés physiques. Présentement, les centres disposent de tables ordinaires ou de tables hydrauliques telles qu'utilisées dans les centres hospitaliers. Ces tables ne sont pas adaptées au travail à l'ordinateur et de plus, leur coût d'achat est très élevé (entre 400 $ et 1 600 $). Pourtant au dire même des intervenants, il serait relativement facile de réaliser un prototype de qualité nettement supérieure et à un moindre coût; ils estiment avoir l'expertise pour réaliser de tels prototypes, seul le manque de temps et d'argent les en empêche.

© APO QUÉBEC, 1989

À cet égard, le Centre APO QUÉBEC en collaboration avec les organismes concernés, pourrait profiter de l'expertise des intervenants du milieu pour supporter un tel projet de recherche-développement. L'intérêt du Centre réside particulièrement dans l'étude d'environnements pédagogiques informatisés riches et adaptés aux besoins particuliers des clientèles spéciales et de leur impact sur le développement scolaire.

### 8.3.4 Engager les partenaires à un partage des responsabilités et à une meilleure coordination des supports

Bien que l'ensemble des recommandations que nous avons formulées s'adresse principalement au ministère de l'Éducation, elles concernent également les organismes impliqués par la formation scolaire et par l'intégration sociale des personnes handicapées. Aussi, étant donné l'importance des besoins et de la pertinence de l'outil et de ses retombées sur le développement intégral et social des clientèles spéciales, il est impératif que le support à l'intégration du micro-ordinateur dans les écoles spéciales fasse appel à la participation et à l'implication des différents partenaires. Ce n'est que par un appel à la responsabilité et à la coordination des supports de la part des organismes concernés que l'intégration de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales pourra se réaliser pleinement. Les organismes concernés se situent à deux paliers: celui de la formation scolaire et celui de l'intégration sociale. Dans cette partie, nous allons aborder le rôle que peuvent jouer les organismes de chaque palier.

A) Les organismes concernés par la formation scolaire des clientèles spéciales

- Les écoles

**Nous recommandons aux directions d'école d'exercer un leadership dans le domaine des applications pédagogiques de l'ordinateur de façon à favoriser son intégration et son appropriation dans l'école.**

© APO QUÉBEC, 1989

En ce qui concerne les écoles, nous avons dégagé la difficulté qu'éprouvaient les intervenants à faire reconnaître par la direction d'école la pertinence des applications pédagogiques de l'ordinateur pour le développement de leurs élèves. Il apparaît essentiel que les directions des écoles se sensibilisent fortement à l'impact de l'ordinateur de façon à reconnaître concrètement la pertinence de l'outil pour leurs élèves. Déja, un bon nombre de directeurs sont sensibilisés et supportent les enseignants, d'autres cependant tardent à le faire.

L'exercice d'un leadership administratif concernant la promotion des applications pédagogiques de l'ordinateur auprès de leur clientèle serait très bénéfique. Ce leadership peut s'exercer à quatre niveaux. Le premier concerne la libération d'un budget pour l'achat de logiciels, pour le perfectionnement des enseignants ou pour le support des ressources humaines. Le deuxième niveau touche la recherche d'ententes et de collaborations avec le secteur universitaire et avec APO QUÉBEC afin de favoriser la recherche et le développement dans les milieux mêmes. Le troisième niveau d'exercice du leadership pourrait aussi s'exercer à l'interne, de façon à favoriser l'implication des enseignants et leur appropriation de l'outil. Enfin, les directeurs d'école doivent soutenir les personnes-ressources «expertes» du milieu en leur permettant (par la libération de temps) de faire l'acquisition de nouveaux savoir-faire et en reconnaissant et revalorisant leurs travaux de développement de nouvelles technologies.

- Les commissions scolaires

**Nous recommandons aux commissions scolaires de maintenir et même d'accroître le support aux écoles spéciales.**

Il est impératif de la part des commissions scolaires de maintenir voire d'accroître leur support aux écoles spéciales. Celles-ci peuvent jouer un rôle important sur le plan des structures d'échanges et de communication entre les écoles et sur le plan de la collaboration entre les organismes. Sans négliger les autres aspects, nous estimons que les commissions

© APO QUÉBEC, 1989

scolaires, tant à Montréal qu'à Québec, devraient assurer un leadership accru pour supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des écoles spécialisées qui sont sous leur responsabilité. Ce leadership doit être assuré en particulier sur le plan de la recherche d'ententes avec l'entreprise privée, le secteur universitaire et APO QUÉBEC pour supporter la recherche et le développement de produits destinés aux clientèles spéciales. À notre avis, le modèle d'intervention de la C.E.P.G.M. représente sur cet aspect, un exemple de leadership intéressant. Des liens de collaboration avec l'entreprise privée et les universités sont établis depuis quelques années afin de supporter le milieu des écoles spéciales.

Des efforts particuliers devront également être faits pour supporter les services pédagogiques des centres de réadaptation à l'intérieur desquels les commissions scolaires assurent la formation scolaire. Présentement, les orthopédagogues travaillent avec des ressources limitées et ne peuvent dispenser la qualité des services qu'ils estiment possible à l'aide du micro-ordinateur.

Enfin, les recommandations que nous soumettons, si elles engagent prioritairement le ministère de l'Éducation n'en déchargent pas pour autant de leurs responsabilités les commissions scolaires quant à leur contribution financière. Cette responsabilité est importante, en particulier en ce qui concerne le support en ressources humaines. Il est impératif que les paliers décisionnels saisissent l'importance et le caractère essentiel que pose l'intégration du micro-ordinateur en classe et son appropriation par les intervenants et élèves handicapés. Il s'agit d'un nouveau moyen pédagogique qui doit être considéré non seulement intéressant pour les élèves ayant des besoins spéciaux mais aussi nécessaire et essentiel à leur développement intellectuel, scolaire et social. Aussi, l'intégration du micro-ordinateur comme moyen privilégié d'apprentissage amènera une restructuration des approches pédagogiques qu'il sera nécessaire de planifier et de supporter.

© APO QUÉBEC, 1989

- Le Conseil scolaire de l'Île de Montréal

**Nous recommandons au Conseil scolaire de l'Île de Montréal de supporter l'intégration scolaire des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale qui sont sous sa juridiction.**

Le Conseil scolaire de l'Île de Montréal, de par sa structure, est également appelé à jouer un rôle de support aux applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles à vocation supra-régionale qui sont sous sa juridiction. Ce support peut se faire à plusieurs niveaux, celui de la coordination des services, celui des allocations supplémentaires aux applications pédagogiques de l'ordinateur ou encore sur le plan du support en matériel par l'allocation supplémentaire de budgets d'immobilisations.

B) Les organismes concernés par l'intégration socio-professionnelle et sociale des personnes handicapées

**Nous recommandons aux organismes concernés par l'intégration socio-professionnelle et sociale des personnes handicapées de reconnaître leurs responsabilités et de contribuer financièrement au support et à la promotion de l'utilisation de l'ordinateur auprès des clientèles spéciales.**

Au cours de nos visites, nous avons été à même de constater le besoin de coordination des services et des aides qui sont offerts aux écoles spéciales et aux élèves vivant des incapacités. Nous avons principalement noté une ambiguïté quant aux responsabilités partagées par les différents organismes (subventionnaires ou non) concernés par le handicap quant à l'attribution des aides technologiques et du micro-ordinateur comme support à la communication et à l'apprentissage. La politique actuelle des programmes d'aides assurées, tel le programme A.M.E.O. (aide mécanique, électronique et optique) n'inclut pas le micro-

© APO QUÉBEC, 1989

ordinateur comme aide assurée. Nous avons démontré les problèmes occasionnées par cette contrainte et par celles de l'absence de collaboration et de partage des responsabilités entre les organismes subventionnaires.

Par ailleurs, des exemples de plus en plus nombreux témoignent de l'importance du rôle joué par le micro-ordinateur dans l'intégration de la personne handicapée en milieu de travail. Alors que ces organismes reconnaissent de plus en plus ce type d'impact, on tarde à reconnaître l'impact de l'ordinateur sur le plan scolaire et de ses retombées. Pourtant, comme nous l'avons montré dans l'analyse, l'impact de l'utilisation de l'ordinateur est global. L'utilisation pédagogique de l'ordinateur, par ses effets significatifs sur l'apprentissage et l'intégration scolaire des élèves vivant des handicaps physiques ou sensoriels, provoque nécessairement des retombées importantes sur les chances de ces élèves de pouvoir poursuivre leurs études et ultimement d'élargir leurs possibilités de se trouver un emploi. Ainsi, le lien entre l'utilisation pédagogique de l'ordinateur et l'intégration socio-professionnelle et sociale des élèves handicapés est nettement établi. Il s'agit d'une nouvelle technologie dont se servira la personne handicapée toute sa vie. L'impact de l'ordinateur, nous l'avons vu, déborde le cadre pédagogique et fait appel à l'implication et à la responsabilité des autres organismes gouvernementaux et associations. Pour nommer les principaux notons, outre le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) et le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Science (MESS), l'Association de la paralysie cérébrale, l'Association des Aveugles, le ministère de la Santé et des services sociaux (MSSS), la Régie de l'assurance automobile du Québec (RAAQ), la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ), l'Association provinciale des sourds, l'Association canadienne pour personnes sourdes, les Centres de main-d'oœuvre du Canada et du Québec, l'Assurance-chômage, le ministère des Communications du Québec, la Régie des rentes du Québec (RRQ), les CLSC, les Conseils de la santé et des services sociaux (CSSS), sans compter le regroupement des compagnies d'assurance-vie du Québec.

© APO QUÉBEC, 1989

Il serait nettement avantageux que ces organismes reconnaissent leur responsabilité dans le dossier de la micro-informatique et supportent l'implantation des nouvelles technologies auprès des personnes handicapées. Tôt ou tard, ces organismes seront concernés par le dossier d'un élève handicapé. Un jour il deviendra un adulte en âge de travailler et l'État, via ces organismes, aura à assurer un support financier important si celui-ci n'est pas apte à travailler.

Aussi, leur contribution peut se faire à deux paliers: le premier est celui de reconnaître le micro-ordinateur comme aide assurée. Il serait important que chaque élève handicapé physique ou sensoriel sévère nécessitant une aide technologique spécialisée et adaptée à ses besoins de communication, puisse bénéficier d'une aide financière pour obtenir un micro-ordinateur. Le second palier concerne le support des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales. Ce support apparaît majeur compte tenu de l'impact que cela peut avoir sur l'accessibilité des élèves handicapés à des études avancées et par conséquent à des chances plus grandes d'accéder au marché du travail. Aussi, l'implication financière de ces organismes pourrait leur permettre en bout de ligne d'économiser et de rentabiliser leur investissement. Ce sont principalement pour ces raisons que nous recommandons que ces organismes supportent le ministère de l'Éducation dans le partage des coûts qui sont reliés à l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale.

**Nous recommandons à l'O.P.H.Q. d'assurer un rôle de coordination entre les organismes concernés par l'intégration socio-professionnelle et sociale des élèves handicapés physiques et sensoriels en ce qui a trait à l'octroi des aides technologiques.**

Il existe un besoin de coordination entre ces organismes qui permettrait de répartir des responsabilités de chacun de façon à alléger la part des allocations par des participations complémentaires. Ce rôle pourrait être

© APO QUÉBEC, 1989

joué conjointement par le ministère de l'Éducation et l'Office des personnes handicapées du Québec. Présentement, dans le dossier du micro-ordinateur, l'OPHQ joue davantage un rôle palliatif qu'un rôle de coordination des services et d'élaboration du partage des responsabilités entre les organismes, en ce qui a trait à l'octroi des aides techniques et technologiques. De plus, nous estimons qu'il pourrait jouer un rôle important pour faciliter les collaborations entre ces organismes et le ministère de l'Éducation afin de supporter les applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale. Ces collaborations pourraient être appuyées par une stratégie de coordination, ce qui constituerait une solution économique aux besoins que nous avons identifiés en permettant de mieux répartir les contributions financières des organismes quant aux services et aides.

En conclusion à cette analyse, nous pouvons affirmer qu'il est bien évident que le ministère de l'Éducation ne peut répondre seul aux nombreux besoins d'investissements dans les écoles spéciales pour supporter l'intégration de l'ordinateur. Il y a nécessité de mettre en place une collaboration qui reposerait sur la reconnaissance, par les organismes subventionnaires et autres, préoccupés par l'amélioration de la qualité de vie des personnes handicapées et par leur intégration sociale, du rôle global du micro-ordinateur. Cela suppose que les organismes non concernés par l'aspect scolaire reconnaissent que l'utilisation de l'ordinateur dans les écoles spéciales dépasse largement la dimension pédagogique et qu'elle a des retombées sur le plan socio-professionnel et socio-économique. C'est donc dire que leur contribution et leur participation au support technologique et à l'intégration du micro-ordinateur dans les écoles spéciales auraient des répercussions importantes sur l'accès de l'ensemble des personnes handicapées au marché du travail; par conséquent, il faut considérer que le support à l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales représente un investissement très rentable. Soulignons à cet effet que 13,2 % de la population canadienne est atteinte d'un handicap et qu'une personne handicapée coûte, tout au long de sa vie, en moyenne

© APO QUÉBEC, 1989

1 500 000 $ à la société c'est-à-dire à ces organismes. Une contribution partagée qui permettrait, par exemple, à une personne handicapée de bénéficier d'un ordinateur tout au long de ses études et en milieu de travail (ce qui totaliserait environ 50 000 $) serait vite rentabilisée seulement en économie de prestations, de rentes d'invalidité ou de bien-être social. Un rapide estimé nous amène à évaluer le montant de cette économie à environ 500 000 $ par personne handicapée. C'est donc dire que l'impact socio-économique de l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales peut devenir très important.

## 8.4 Plan quinquennal – estimation des coûts

Le support à l'implantation des micro-ordinateurs à des fins d'applications pédagogiques dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale, implique nécessairement une planification budgétaire importante. Afin de soutenir le processus décisionnel, nous présentons une estimation des coûts relatifs aux recommandations que nous avons soumises supportant le plan quinquennal d'implantation des micro-ordinateurs. Cette évaluation a été établie en fonction des ressources disponibles de chacun des établissements[74] étudiés et de l'écart à combler de façon à satisfaire leurs besoins[75] afin de desservir adéquatement leurs clientèles sur le plan scolaire.

Le tableau 7 présente une estimation des coûts pour chacune des recommandations exigeant des déboursés de la part des organismes concernés ainsi qu'une estimation des coûts répartis sur cinq ans et un estimé total pour l'ensemble du plan d'intervention.

74 Ces ressources sont décrites dans les tableaux 1 à 6.
75 Ces besoins sont précisés dans le chapitre 7.

© APO QUÉBEC, 1989

**TABLEAU 7**
**Plan quinquennal - Estimation des coûts**

Estimation des coûts relatifs aux recommandations supportant le plan quinquennal d'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles spéciales à vocation supra-régionale des régions de Montréal et de Québec

Les estimations peuvent comprendre une marge d'erreur de plus ou moins 10%

| Types de recommandation | Évaluation des besoins | Coût estimé par unité ($) / année | Coût fixe | Coût total estimé 5 ans - ($) |
|---|---|---|---|---|
| Remplacement des appareils désuets | 40 appareils | 2 500 x 40 = 100 000 | 100 000 | - |
| Achat d'appareils avec interfaces | Pour des fins de communication 112 appareils<br>Pour des fins d'apprentissage 314 appareils \| 426 | 2 500 x 426 = 1 065 000 | 1 065 000 | - |
| Appareils: services pédagogiques des Centres de réadaptation | 16 appareils | 2 500 x 16 = 40 000 | 40 000 | - |
| Extension de mémoire des appareils | 42 cartes | 700 x 42 = 29 400 | 29 400 | - |
| Imprimante | 143 imprimantes | 400 x 143 = 57 200 | 57 200 | - |
| Modem | 12 Modem | 300 x 12 = 3 600 | 3 600 | - |
| Disque rigide | 12 disque rigides | 900 x 12 = 10 800 | 10 800 | - |
| Achat de logiciels | Budget par type de clientèle 15 types de clientèle | 2 000 x 15 = 30 000 | - | 150 000 |
| Programme logiciels | Développement de logiciels | 200 000 | - | 1 000 000 |
| Perfectionnement des enseignants | 305 enseignants x 2 jours | 110 / jour x 305 x 2 = 67 100 | 67 100 | - |
| Perfectionnement personne-ressource (responsable A.P.O.) | 1 personne / école x 2 congrès / année 15 écoles | 500 / congrès x 2 x 15 = 15 000 | - | 75 000 |
| Salaire du responsable des A.P.O. | 1 responsable / type clientèle / école 15 types de clientèle | 40 000 x 15 = 600 000 | - | 3 000 000 |
| Salaire du technicien en électronique | 1 technicien / école 12 écoles | 35 000 x 12 = 420 000 | - | 2 100 000 |
| Réseau d'échanges | 12 écoles | 1 500 x 12 = 18 000 | - | 90 000 |
| Colloque A.P.O. | 1 colloque par année | 30 000 | - | 150 000 |
| | | Total: | 1 373 100 $ | 6 565 000 $ |
| | | Grand total: | | 7 938 100 $ |

© APO QUÉBEC, 1989

L'analyse de ce tableau permet de dégager un certain nombre de constatations:

L'estimation du coût total de plan quinquennal se chiffre à près de 8 000 000 $. Répartis sur cinq ans ces coûts reviennent à un déboursé moyen de 1 600 000 $ par année.

Les coûts les plus importants concernent les besoins en ressources humaines (responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur et technicien en électronique), l'intégration des appareils en classe et la mise sur pied d'un programme de développement de logiciels éducatifs. À elles seules, ces recommandations comptent pour 93 % de l'estimé des coûts totaux. Soulignons que de ces quatre recommandations, les trois premières impliquent la participation financière de plus d'un organisme. Ces trois recommandations doivent être également considérées comme étant les plus importantes et prioritaires à combler. Précisons que dans le cas de la recommandation concernant le responsable des applications pédagogiques de l'ordinateur, il s'agit d'une mesure temporaire visant à faciliter l'implantation de la micro-informatique dans les écoles spéciales: faciliter la formation et le perfectionnement, développer de nouveaux produits et promouvoir les applications pédagogiques de l'ordinateur auprès des enseignants et des élèves. Le but de cette recommandation est de favoriser les conditions suffisantes et nécessaires pour permettre aux organisations et aux intervenants qui y travaillent d'acquérir leur autonomie sur le plan de l'utilisation de l'ordinateur à des fins pédagogiques auprès de leur clientèle. Aussi, il faut considérer que ces coûts se partagent entre au moins cinq commissions scolaires et le ministère de l'Éducation. À la contribution de ces organismes, pourrait être ajoutée, telle que nous le recommandons[76], la contribution financière des autres organismes concernés par l'intégration sociale et socio-professionnelle des personnes handicapées, ce qui permettrait d'alléger la part de la contribution de chaque organisme.

76 Voir recommandations au point 8.3.4 B.

© APO QUÉBEC, 1989

Les recommandations supportant les échanges et la communication entre les intervenants de différentes organisations de façon à promouvoir l'évolution des nouvelles technologies dans le domaine des clientèles spéciales, n'engagent pas de déboursés importants. Il en est de même des recommandations supportant les besoins en périphériques et en matériel connexe. Ces deux types de recommandations ne comptent en effet que pour environ 3 % du budget total.

© APO QUÉBEC, 1989

## Conclusion

Rappelons que la présente étude répond à une demande adressée par le Conseil scolaire de l'Ile de Montréal au ministère de l'Éducation du Québec. Le but d'une telle demande visait la réalisation d'une analyse des besoins concernant la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les écoles spéciales pour déficients physiques et sensoriels à vocation supra-régionale de la région de Montréal. Cette étude fut par la suite élargie à la région de Québec de façon à conférer à l'étude un caractère provincial. En répondant à cette demande, APO QUÉBEC contribue à une meilleure connaissance de la situation réelle des élèves ayant des troubles d'apprentissage.[77]

L'analyse des besoins de ces établissements passe nécessairement par l'étude de la pertinence des besoins. Cette évaluation a été faite à partir de l'étude des impacts du micro-ordinateur auprès des clientèles cibles et des solutions qu'il offre aux difficultés d'apprentissages des élèves déficients physiques et sensoriels. Nous avons vérifié que dans tous les cas, le micro-ordinateur représente une prothèse de communication et/ou un outil privilégié d'apprentissage et d'enseignement qui répond aux besoins de ces élèves. De façon concluante, nous devons considérer le micro-ordinateur comme un appareil spécialisé nécessaire et essentiel aux élèves handicapés physiques et sensoriels.

Une fois vérifiée la pertinence du micro-ordinateur, nous avons évalué les contraintes qui limitent les organisations et les intervenants dans les tâches qui sont reliées aux applications pédagogiques de l'ordinateur et qui les empêchent de pouvoir intervenir de façon efficace, avec un minimum de satisfaction, et de répondre aux besoins de leurs élèves. Ces contraintes sont nombreuses et importantes et font en sorte de rendre la situation de l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans les écoles spéciales des plus difficiles.

77 APO Québec contribue également à éclairer le Ministère quant aux priorités qu'il s'est fixé pour 1988- 1989 en ce qui a trait au plan d'action concernant les élèves en difficulté. Référence à «Éducation express: J'apprends dans les écoles du Québec», Bulletin du ministère de l'Éducation, vol.5, no 2, juin 1988.

© APO QUÉBEC, 1989

Ces contraintes comparées aux impacts et à la pertinence du micro-ordinateur mettent en évidence un nombre important de besoins et la nécessité de la mise sur pied d'un plan d'intervention de façon à combler les écarts observés. La présente analyse débouche donc sur une série de recommandations adressées principalement au ministère de l'Éducation, puis aux commissions scolaires et également aux autres organismes concernés par la formation scolaire des élèves déficients physiques et sensoriels et à ceux concernés par l'intégration sociale et socio-professionnelle des personnes handicapées.

Les recommandations touchent quatre axes majeurs:

1. La reconnaissance de l'ordinateur:
   - comme instrument de communication;
   - comme outil privilégié d'apprentissage et d'enseignement;
   - comme outil d'intégration sociale.

2. La réalisation d'un plan quinquennal d'investissements visant à améliorer le niveau d'intégration du micro-ordinateur.

3. Le support à la recherche-développement.

4. L'engagement des partenaires en vue d'un partage des responsabilités et d'une meilleure coordination des supports

La mise sur pied d'un plan d'implantation de la micro-informatique auprès de ces clientèles est d'une importance majeure. En plus de favoriser l'implantation et l'utilisation des nouvelles technologies auprès des clientèles des écoles spéciales à vocation supra-régionale de la province, un tel plan aurait des retombées considérables sur les autres régions en périphérie ou éloignées des grands centres et sur l'ensemble des élèves vivant des incapacités physiques ou sensorielles qui sont intégrés dans les écoles régulières ou qui poursuivent des études post-secondaires et, plus globalement, sur l'ensemble des personnes handicapées. Il faut également considérer qu'un support financier à ces

© APO QUÉBEC, 1989

écoles constitue un investissement rentable par les retombées socio-économiques qu'il engendrera en termes de création d'emplois pour les personnes handicapées et par les possibilités qu'il offre en termes d'intégration scolaire et sociale.

Enfin, la reconnaissance de deux grandes régions de référence, grâce aux retombées pédagogiques, technologiques et économiques engendrées, permettrait de satisfaire une partie importante des besoins de ces catégories d'élèves tant sur le plan scolaire que sur les plans social et socio-professionnel. Plus fondamentalement, c'est à l'égard de la dignité humaine, de l'égalité des chances et de la réduction du handicap social que les gains seraient les plus importants.

© APO QUÉBEC, 1989

**Bibliographie**

Agence France Presse (1988) Génie et handicapé, Stephen Hawking tente de se rendre maître de l'Univers. Journal de Montréal 14 juillet. Montréal.

Allaire, S. (1985) Logo à l'école Victor-Doré 1984-1985. École Victor-Doré. C.É.C.M..Rapport de recherche. 36 pages, Montréal.

Association de paralysie cérébrale du Québec (1986) Guide d'intervention en communication non-orale. Centre de ressources Bliss du Québec. 71 pages, Québec.

Association des centres d'accueil du Québec (A.C.A.Q.) (1980) Définition de la réadaptation selon les centres d'accueil et de réadaptatoin pour personnes physiquement handicapées. Extrait du Rôle et orientation des centres d'accueil et de réadaptation pour handicapés physiques. Direction des services professionnels. Décembre. pp. 1-6. Québec.

Association for the Advancement of Rehabilitation Technology (1988) Choice For All: Proceedings for International Conference of the Associations for the Advancement of Rehabilitation Techonology (ICARRT 88). Tri-Graphic Printing (Ottawa) Limited. Juin, 681 pages.

Association for the Development of Computer-based Instructional Systems (1986) 27th ADCIS Conference proceedings. Bellingham: ADCIS. 299 pages.

Aubin, G. (1979) La technique du groupe nominal appliquée à l'analyse locale des programmes de formation. Le centre d'animation, de développement et de recherche en éducation (CADRE) Neuvième brochure de la série sur l'analyse institutionnelle. 38 pages. Montréal.

© APO QUÉBEC, 1989

Avram, D., Griset, A., Weidenfeld, M. (1984) Expérience d'utilisation d'une tortue LOGO avec des enfants trisomiques. L'atelier de la Puce. Centre X2000. 43 pages. Paris.

Barboza, P., (1985) Cet été la tortue était saxophoniste au Club Méditerranée. LOG on - Journal des utilisateurs de Logo. no.6, 32 pages. Paris.

Barh, C., Eckert, R., Okolo, C., Polsgrove, L., Rieth, H., (1988) An Analysis of the Impact of Microcomputers on the Special Education Classroom Ecology, J. Educational Computing Research, vol.4, no.4, pp.425-441, Buywood Publishing co.

Batson, T. (1988) Computer Networks in the writing classroom: The ENFI project, Rapport de recherche issue de Gallaudet University, Washington, D.C., 16 pages.

Batson, T. (1988) The ENFI Project: A Networked Classroom Approach to Writing Instruction, Gallaudet University Academic Computing, Février. Washington.

Bergeron, J.-D'A. (1987) Stage d'expérimentation et d'analyse évaluative d'un environnement pédagogique de télématique auprès d'élèves handicapés auditifs. Rapport de stage présenté à l'Université du Québec à Montréal comme exigence partielle de la maîtrise en éducation. Octobre. 445 pages. Montréal.

Bergeron, J-D'A. (1986) Les handicapés visuels: analyse de la situation actuelle et problématique. Document de travail. Regroupement des écoles spéciales, région nord, C.É.C.M., 5 pages, Montréal.

Bernier, M.-F. (1988) Handicapés autonomes grâce à l'ordinateur. Journal de Québec. 22 février, pp.12-13. Québec

© APO QUÉBEC, 1989

Bernier, M-F., (1988) Communication verbale., Journal de Québec 22 février, p. 12, Québec.

Bernier, C., (1988) Première mondiale: un Larousse en braille, La Presse. 10 mars, Montréal.

Bowe, F. (1987) Making Computers Accessible to Disabled People. Readings in Human-Computer Interaction: mulitidisciplinary approch. Baecker & Buxton. Morgan Kaufman publisher, pp. 709-713.

Balfour, L., Bowles, J., Field, D., Verburg, G., Wells, J. (1986) Towards Improved Accessibility of the Icon Educational Microcomputer. Résumé d'un atelier présenté dans le cadre du congrès de l'Association for the Advancement of Rehabilitation Technology (RESNA), The Hugh MacMillan Medical Centre and The Hugh MacMillan Centre School. Tiré de RESNA 9th Annual Conference, Minnesota. pp.439-441.

Caron, A.H.., Giroux, L., Douzou, S. (1985) Diffusion et adaptation des nouvelles technologies: le micro-ordinateur domestique. Canadian Journal of Communication vol.4, no.4, pp.369-389

Caron, A.H.., Giroux, L., Douzou, S. (1985) Utilisation et impact des micro-ordinateurs domestiques. Université de Montréal, Département de communication, Rapport de recherche, 25 pages. Montréal.

Campbell, D.S. (1986) Computer aided self-instruction training with impulsive deaf students and learning disabled students. Ministère de l'Éducation de l'Ontario. 83 pages. Toronto.

© APO QUÉBEC, 1989

Canada, ministère des Approvisionnements et Services (1986) Rapport de l'enquête sur la santé et l'incapacité au Canada 1983-1984. Statistiques Canada. Division de la Santé. 110 pages. Gouvernement du Canada. Éditeur officiel: Ottawa.

Candler, A.C., Lamont Johnson, D., Maddux, C.D., (1986) Computers in the Special Education Classroom. Computers in the Schools vol.3, no.3-4, 194 pages.

Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (1988) Document d'information. Gouvernement du Canada, ministère des Communications, 11 pages. Canada

Centre national d'études et de formation pour l'enfance inadaptée (1984) L'informatique et l'éducation spécialisée: LOGO et handicaps. 179 pages. Suresnes: France.

Centre Philip Layton, (1987) La production du braille pour les étudiants anglophones. C.É.P.G.M.. Document acheminée au MEQ. 5 pages. Montréal.

CET/MEP Information Sheet (1982, may) Microelectronics and Special Education. Based on work undertaken by CET as agents for MEP. 22 pages.

Charlebois-Marvis, C. (1984) Communication non orale: répertoire d'aides techniques. Centre de ressources Bliss du Québec. 109 pages. Québec.

Chombart De Lauwe, P.-H. (1970) Convergences et controverse sur la genèse des besoins. Cahiers intenationaux de sociologie, XLVIII:, pp. 25-36.

Chombart De Lauwe, P.-H. (1975) Les intérêts contre les besoins. La double nécessité. La Pensée, 180: , pp. 122-139.

© APO QUÉBEC, 1989

Chouinard, J., Dugré, B., Roberge, D., (1987) La problématique d'utilisation de l'ordinateur chez les handicapés physiques. Document présenté dans le cadre d'un atelier au congrès de McGill 1987, Document inédit. APO QUÉBEC. 33 pages. Montréal.

Chouinard, J., Landreville, G. (1987) La problématique d'utilisation de l'ordinateur chez les handicapés intellectuels Document présenté dans le cadre d'un atelier au congrès de McGill 1987, Document inédit APO QUÉBEC, 54 pages. Montréal.

Colangelo, N., Kelly, K.R., Schrepfer, R.M. (1987) A Comparison of Gifted, General, and Special Learning Needs Students on Academic and Social Self-concept. Journal of counseling and development. Volume 66. octobre, pp. 73-77.

Collignon, F.C., (1985) The Role of Reasonable Accomodation in Employing Disabled Persons in Private Industry. Tiré de Disability and the Labor Market: Economic Problems, Policies, and Programs. chap.8, Ed. Monroe Berkowitz ans M. Anne Hill., pp.197-239.

Commission des écoles catholiques de Montréal (La) (1985) Production d'une terminologie de l'informatique en langage signé sous formes de didacticiel et de montage vidéo. Document de travail. Polyvalente Lucien-Pagé. Secteur de la déficience auditive. mai, 17 pages.

Cox, W., (1989) Teaching, Reading and Writing to Deaf Children: a new program, Computers in Education January/February, pp.10-11. California.

Crozier, M., Friedberg, E. (1977). L'acteur et le système. Éditions du Seuil: Paris. 436 pages.

© APO QUÉBEC, 1989

D'Alessandro, J. Gosine, R., Literowich, W., Verburg, G., Naumann, S.(1986) Development of a Microprocessor Based Keyboard Emularor for Improved Accessability Résumé d'un atelier présenté dans le cadre du congrès de l'Association for the Advancement of Rehabilitation Technology (RESNA), The Hugh MacMillan Centre School et The Institute of Biomedical Engineering, University of Toronto. Tiré de RESNA 9th Annual Conference, Minnesota. pp.262-264.

Darveau, A. (1983). Les services à l'enfance en besoins spéciaux. CÉCM. Document d'information. 33 pages. Montréal.

Delbecq, A.L., Van de Ven, A.H., Gustafson, D.H., (1975) Group Techniques for Program Planning a guide to nominal group and delphi processes. Scott, Foresman and compagny. 174 pages.

Desgagnés, M. (1988) L'Éducation spécialisées à l'ère de l'informatique. ATESQ vol.3, no.13, mars, p.10. Bibliothèque nationale de Québec.

Destoop, M.P., Tiquet, P. (1984) Des idées... pour la tortue de sol. Diffusion matériel informatique. 35 pages. France.

Dugré, B., Roberge, D. (1987) Systèmes et prothèses de communication pour les personnes handicapées physiques et sensorielles. Rapport de recherche, mai. 44 pages. Document inédit. APO QUÉBEC. Montréal.

Ducharme, M.N., (1988) L'ordinateur à l'école pour l'enfant sourd. Entendre no.2, mai-juin, p.32. Montréal.

Dussault, C. (1989) DOS devient accessible aux handicapés visuels. Informatique et Bureautique mars. pp.10-11.

© APO QUÉBEC, 1989

École Gadbois (1987) Langage gestuel: français signé. Document d'information. C.É.C.M. 5 pages. Montréal.

École Gadbois (1987) L'école Gadbois, une école pour enfants sourds. Document d'information. C.É.C.M. 11 pages. Montréal.

EPI (1987) Parlez moi de... Synthèse vocale. Bulletin de l'EPI. Numéro 46. pp. 104-113, juin.

Escomel, G. (1985) Les personnes handicapées du Québec: vivre en société avec des services. Office des personnes handicapées du Québec. Volume 4, 46 pages.

Escomel, G. (1984) Les personnes handicapées du Québec: s'attaquer aux causes. Office des personnes handicapées du Québec. Volume 2, 47 pages.

Escomel, G. (1984) Les personnes handicapées du Québec: vivre avec une déficience. Office des personnes handicapées du Québec. Volume 1, 43 pages.

Firestone, W.A. (1987) Meaning in Method: the rhetoric of quantitative and qualitative research. Educational researcher. octobre, pp. 16-21, Nouveau Brunswick.

Gergen, M. (1987) Microcomputer technology for special education and rehabilitation: proceedings from closing the Gap's 1986 conference. Closing the Gap. 348 pages. Éd. Henderson: Minnesota.

Gergen, M. (1986) Computer technology for the handicapped: applications 85: selected proceedings of Closing the Gap's 1985 national conference. Éd. Henderson: Closing the Gap. 338 p. Minnesota.

© APO QUÉBEC, 1989

Gergen, M., Hagen, D. (1985) Computer technology for the handicapped: proceedings from the 1984 Closing the Gap conference. Closing the Gap. 253 pages. Éd. Henderson: Minnesota.

Gignac-Rhéault, S. (1983) Éducation spéciale. Entente et activités avec d'autres institutions. CÉCM. Montréal.

Giroux, N. (1986) Réflexion: la réadaptation au service des personnes handicapées de la vue. Le bulletin de L'Institut Nazareth et Louis-Braille vol.1, no.2, INLB. pp.2-4. Longueuil.

Goldenberg, E.-P., Russel, S.J., Carter, C.J., Stokes, S., Sylvester, M.J., Kelman, P., (1984). Computers, Education and Special Needs. Reading: Addison-Wesley. 265 pages. Massachusetts.

Gondicas, P. (1988) Un logiciel de sténo intelligent. Journal La Presse. 29 mai, p. 9. Montréal.

Grossper, C.P., Ragchakrishnan, T., Schena, A. (1986) An Intelligent Braille Device. IEEE Micro vol. 6, no.3, pp. 43-51

Groulx, M., (1988) Le carnet technologique: l'ordinateur à l'aide des handicapés visuels. Hebdo-Science 1er mars.

Hagen, D. (1984) Microcomputer ressource book for special education. Reston publishing company. 207 pages. Virginia.

Hôpital Marie Enfant. (1986) Hôpital Marie Enfant: centre hospitalier pour enfants physiquement handicapés. Document d'information. 11 pages. Montréal.

Hôpital Marie Enfant. (1986) L'intégration au secondaire un mythe ou une réalité. Programme de réadaptation en milieu scolaire secteur itinérance au secondaire. Document d'information. 19 pages.

© APO QUÉBEC, 1989

Hugh MacMillan Medical Centre (1987) Rehabilitation Engineering: Annual Report. Rehabilitation Engineering Department. 104 pages. Toronto, Ontario

Hunt, J.F. (1986) Needs assessment in aduld education: tactical and strategic considerations. Instructional sciences. volume 15, numéro 3, pp. 286-297.

In Class for the Disabled, A Future in Computers. (1988) The New York Times., 26 juin, pp. 34.

Institut national pour les aveugles (1985) Enquête sur les professions: inventaire d'emplois types occupés par les Canadiens aveugles ou déficients visuels Service de réadaptation. Novembre. 281 pages.

Institut Nazareth et Louis-Braille, (1987) L'Institut Nazareth et Louis-Braille: une réponse du Québec aux handicapés visuels. Document d'information. 6 pages. INLB. Longueuil

Institut Nazareth et Louis-Braille et Les services conseils Systématix inc. (1988) Nouveaux modes de saisie de texte produits à des fins d'application pédagogique: étude de faisabilité.. Document inédit, juillet. 13 pages. APO QUÉBEC. Montréal.

Jacob, E. (1988) Clarifying qualitative research: a focus on traditons. Educational researcher. Volume 17, numéro 1., janvier-février, pp. 16-24.

Jutras, D. (1987) Si l'adaptation vous intéresse: à vous de jouer. Document présenté dans le cadre d'un atelier lors du congrès de l'Association du Québec pour les déficients mentaux. Le Renfort inc., 42 pages. Québec.

© APO QUÉBEC, 1989

Journal de Montréal, (1988) Réceptionniste tout à fait adéquat malgré sa cécité. Journal de Montréal 7 mars. Montréal.

Kaufman, R., English F.W. (1979) Needs assessment. Concept and application. Educational technology publications, Englewood Cliffs: New Jersey. 355 pages.

Kaufman, R. (1977) A possible taxonomy of needs assessments. Educational technology. Volume 17, numéro 11, pp. 60-64.

Kaufman, R. (1972) Educational system planning. Prentice Hall inc.: New Jersey. 165 pages.

Kimpston, R., Stockton, W. (1979) Needs Assessment: a Problem of Priorities. Educational technology, Juin, pp. 16-21.

Kreeft-Peyton, J., Batson,T. (1986) Computer Networking: making connections between speech and writing. ERIC/CLL News Bulletin, Septembre Volume 10, pp. 4-8

Labonté, M. (1984) COMMUN-I-MAGE: guide d'utilisation. Association de paralysie cérébrale du Québec. 19 pages. Québec.

Labrecque, C. (1987) Cueillette d'informations pour la production de logiciels éducatifs. Ministère de l'Éducation. Synthèse des données. Direction générale de l'évaluation et des ressources didactiques. 15 décembre,19 pages. Québec, .

Lacroix, L. (1988) Accroche-toi, bébé, on va se battre. Journal La Presse, 9 avril, pp. A1 et A16. Montréal.

Larose, Y. (1988) Les déficients visuels à l'école. L'Éducation générale, avril, Volume 1, numéro 11, pp. 51-54.

© APO QUÉBEC, 1989

Laureate Learning Systems inc., (1988) 1988 Laureate: Special Education and Rehabilitation Solutions. Catalogue. 37 pages.

Lebel, P., (1988) Imprimé en braille. Journal de Québec 30 juin. Québec.

Leduc, M. (1987) Rapport du CDAME - Projet de télématique 1986-1987-001. CDAME. 130 pages. Montréal.

Lincoln, Y. (1986) Assessing needs in educational and social programs. Educational evaluation and policy analysis. Volume 8, numéro 1, pp. 115-116.

Long, D., Vienneau, G., Robichaud, O. (1988) L'intégration de l'élève à besoins spéciaux dans le milieu scolaire. Communication présentée au 56e Congrès de l'ACFAS, mai, Université de Moncton, 23 pages. Nouveau Brunswick.

Martin, L. (1986) Augmentation du temps d'apprentissage et contrôle du temps d'enseignement. 2e version. Rapport de recherche. Service des Études: secteur primaire, C.É.C.E.M., 6 pages. Montréal.

McKinley, J. (1973) «Perspectives on Diagnostics in Adult Education», Viewpoints , Indiana University, numéro 49, septembre, pp. 69-83

Ménard, M., Sabourin, L., Weiss, P., (1988). Répertoire de ressources des départements d'ergothérapie du Québec utilisant l'ordinateur. mars, School of Physical and Occupational Therapy. Davis House, Université McGill . Montréal.

Monette, M.L. (1977) The Concept of Educational Need: an Analysis of Selected Literature. Adult education. Vol. XXVII, no.2, pp. 116-127.

National Institute on Disability and Rehabilitation Research (1987) Acces to information technology by users with disabilities: initial guidelines. General Services Administration. 18 pages.

© APO QUÉBEC, 1989

National Institute on Disability and Rehabilitation Research & General Services Administration (1987) Overview of the industry/Government Initiative Task Force and the NIDRR/GSA Procurement Guidelines Working Groups. Guide d'orientation. 3 pages. Washington DC.

Neilson, D.P., Pickering, J.A., Villa, C.A., (1989) Technology and special needs: a survey of current UK research. British Journal of Educational Technology vol.20, no.1, pp.57-60

Nickens, J.M., Purga, A.J., Noriega, P. (1980) Research methods for needs assessment. University press of america. p.56. Washington: USA.

New Speech Skills System: Making Sense of Sounds. Electronic Learning. Special supplement. January/February. p.21, Schulater inc.

Office des personnes handicapées du Québec, (1986) À part ...égale. L'intégration sociale des personnes handicapées un défi pour tous. Document d'information. 11 pages. Direction communications et documentation. Québec.

Office des personnes handicapées du Québec, (1988) À part ...égale. Le vocabulaire utilisé pour parler des personnes handicapées. Dossier d'information. Direction communications et documentation. Janvier. 7 pages.

Olivier, S. (1981) Une bibliothèque au service des handicapés visuels. Biblio-Contact vol.1, no.3, INLB. pp.2-4. Québec.

© APO QUÉBEC, 1989

Paré, L. (1987) L'ordinateur avec sortie vocale: étude d'impact chez l'infirme moteur cérébral non oral, janvier. Mémoire de maîtrise. Faculté de l'aménagement. Université de Montréal. 95 pages. Montréal.

Ploeger, F.D. The effectiveness of microcomputers. A survey of the research. Faculty Advancement Center for Teaching and Learning. Southwest Texas State University. Rapport de recherche. 28 pages.

Presse canadienne (1988) Un aveugle travaille grâce à des appareils adaptés à son handicap. Le soleil, 7 mars. Québec.

Québec, gouvernement (1985) Abrégé des Statistiques. Les prothèses. Données tirées des Statistiques annuelles 1985, service des statistiques 7 pages.Québec.

Québec, gouvernement (1965) Rapport parent. Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec, août, 140 pages. Québec.

Québec, ministère de l'éducation (1988) Banque québécoise: catalogue des logiciels éducatifs évalués Printemps. Direction des ressources didactiques. 150 pages. Services documentaires multimédia inn. Bibliothèque nationale du Québec.

Québec, ministère de l'éducation (1988) Catalogue des logiciels éducatifs subventionnés par le Ministère de l'éducation du Québec (septembre 1984 à juin 1988). Document d'information. Direction des ressources didactiques, mars, 83 pages, Québec.

Québec, ministère de l'Éducation (1988) Les priorités du Ministre de l'Éducation pour 1988-1989. Éducation express. Bulletin du ministère de l'Éducation, juin, Volume 5, numéro 2, pp. 1. Québec.

© APO QUÉBEC, 1989

Québec, ministère de l'Éducation (1987) Curriculum guide: preschool: teaching students with visual disbiblities. Direction générale des programmes. Direction de l'adaptation scolaire et des services complémentaires. 83 pages. Québec.

Québec, ministère de l'éducation (1986) Caractéristiques minimales d'un système informatique à des fins pédagogiques pour le réseau du préscolaire, du primaire et du secondaire. 23 pages. Québec

Québec, Régie de l'assurance automobile du Québec (1987) Pour une meilleure qualité de vie dans son milieu. Rapport du 3e congrès canadien de réadaptation. 222 pages. Éditions Papyrus: Québec.

Rossett, A. (1982) A typology for Generating Needs Assessments. Journal of instructionnal development. Volume 6, numéro 1, pp. 28-31.

Santerre, L. (l988) «La synthèse haute-fidelité de la parole». Interface, mai-juin, pp. 15-20. Montréal.

Séguin, C. (1986) L'accès aux aides visuelles. Le bulletin de l'Institut Nazareth et Louis-Braille Vol.1, no.2, septembre. INLB. pp.6-8. Longueuil.

Schmandt, C. Voice Communication with Computers. Media Laboratory, Massachusetts Institute of Technology. 28 pages. Massachusetts.

School of Physical and Occupational Therapy. (1988, avril). Computers and adapted access for the physically disabled. Université McGill. 58 pages. Montréal.

© APO QUÉBEC, 1989

Secrétariat permanent des conférences socio-économiques du Québec. (1981) L'intégration de la personne handicapée: état de la situation Les Conférences socio-économiques du Québec. Bibliothèque nationale de Québec. mai, 156 pages. Québec

Sirc, Geoffrey M., (1988), Learning to write on a LAN, T-H-E (Technological Horizons in Education) JOURNAL, Vol.15, No.8, April 1988

SWick, K.J., (1989) Appropriate Uses of Computers with Young Children. Educational Technology January, pp.7-13

Tash inc., (1987), Technical Aids and Systems for the Handicapped Inc., Catalogue, 36p. Markham, Ontario.

Tessier, C., (1988) La micro-informatique au service des jeunes handicapés. Le Soleil, 29 septembre, p.25. Québec.

Trace Center, (1988) Consideratons in the Design of Computers and Operating Systems to increase their Accessibility to Persons with Disabilities., Version 4.2, Full Report, A working document of the Design Considerations Task Force of the Industry/Government Cooperative Initiative on Computer Accessibility. 53 pages. Madison.

Trahan, B., (1989) L'Intelligence est là il faut la stimuler. Le Nouvelliste, 31 janvier. Trois-Rivières

Trahan, B., (1989) L'ordinateur est son seul moyen d'extériosation. Le Soleil 30 janvier. Trois-Rivières.

Veterans Administration Medical Center (1988). 1988 Progress Report. Rehabilitation Research and Development Center. 201 pages. Palo Alto California.

© APO QUÉBEC, 1989

Weir, S. (1987). Cultivaiting minds: a Logo casebook. New York: harper and Row. 258 pages. New York

Witkin, B.R. (1984). Assessing needs in educational and social programs. Jossey-Bass publishers. 415 pages. California.

Witkin, B.R. (1977). Needs assessment, models and tools. Educational technology. Vol.17, no.11. 5-18.

© APO QUÉBEC, 1989

Annexe A

© APO QUÉBEC, 1989

**Guide d'entrevue**

**Type d'entrevue:**
Entrevue personnelle ou de groupe (table ronde).

**Cueillette des informations:**
Entrevues enregistrées sur magnétophone et retranscrites sur traitement de texte.

**Objet:**
Évaluation de la situation réelle et des besoins des écoles spéciales concernant la problématique d'utilisation pédagogique de l'ordinateur auprès des élèves déficients physiques et sensoriels.

**Type d'évaluation:**
qualitative et quantitative

1. Nom de l'école: _____
_____

2. Clientèle cible: _____

3. Nombre et répartition des élèves selon leur profil
_____
_____
_____

4. Nombre d'enseignants et ratio d'élèves par catégorie d'élèves
_____
_____
_____

© APO QUÉBEC, 1989

**Questions spécifiques sur les besoins en A.P.O.**

5. Présentement y a-t-il des élèves fréquentant votre institution qui possèdent un ordinateur qu'ils utilisent à la maison ou au foyer? Combien?

_____

_____

6. Percevez-vous que cela a eu des effets sur ces élèves?
   Si oui, quels genres d'effets?
   Si non, pourquoi?

_____

_____

_____

7. Comment évaluez-vous la possibilité pour les élèves et pour votre institution que chaque élève possède chez lui son propre ordinateur?
   Quelle serait selon vous, la pertinence et la portée d'une telle possibilité?

_____

_____

_____

_____

8. De quelle façon les ordinateurs sont-ils utilisés dans votre institution?
   Pour quelles utilisations les réservez-vous (gestion, apprentissage, enseignement)?

_____

_____

_____

_____

© APO QUÉBEC, 1989

9. Quelles contraintes ou difficultés rencontrez-vous quotidiennement dans votre travail avec les élèves quant à l'application pédagogique de l'ordinateur?
   Comment les résolvez-vous?

10. Quelle évaluation faites-vous des appareils à faible capacité de mémoire vive (RAM) que vous possédez (128K ou moins)?
    Les utilisez-vous?
    Pour quels types d'utilisation les réservez-vous?

11a. Y a-t-il des logiciels ou des programmes que vous ne pouvez pas faire fonctionner sur ces appareils?
    Pourquoi? (incompatibilité ou trop forte demande de mémoire des programmes ou des logiciels par rapport à la capacité de ces appareils)?

11b. Quels sont les inconvénients de ces appareils?

© APO QUÉBEC, 1989

11c. Quels sont les possibilités de ces appareils?

12. Comment évaluez-vous la pertinence pour votre institution de posséder des appareils ayant une moyenne ou une forte capacité de mémoire (256K, 512K, 640K, 1Mo, disque rigide)?

13. Quelle évaluation faites-vous des possibilités des appareils que vous possédez qui ont une faible, moyenne et une forte capacité de mémoire, compte tenu de vos besoins sur le plan pédagogique ou sur d'autres plans?

14. Si vous disposiez d'un budget restreint pour l'achat d'équipements spécialisés, compte tenu du fait que vous auriez à faire des choix, quelles seraient vos priorités d'achats (équipements spécialisés, matériels connexes, logiciels, etc.)?

© APO QUÉBEC, 1989

15. Si vous aviez à choisir entre acheter des ordinateurs a) à moyenne ou forte capacité de mémoire (256K ou plus) et b) un nombre supérieur d'appareils à faible capacité de mémoire (128K ou moins) quel serait votre décision compte tenu des besoins (problèmes) que vous devez combler?

16a. Selon vous, le nombre et la qualité des appareils, périphériques ou accessoires reliés à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur dans votre institution sont-ils suffisants pour que vous puissiez intervenir efficacement auprès des élèves (compte tenu de leurs besoins spécifiques et du nombre d'élèves que vous avez)?

16b. Si non, selon vous, quels sont les besoins (précisez) de votre institution?

© APO QUÉBEC, 1989

17. Selon vous, quels sont les besoins de votre institution qui apparaissent les plus importants ou prioritaires à combler (donner un ordre de priorité ascendant)

( ) aucun _____

( ) logiciels (précisez) _____

_____

( ) micro-ordinateurs (précisez) _____

_____

( ) périphériques (précisez) _____

_____

( ) accessoires (précisez) _____

_____

( ) recherche-développement (précisez) _____

_____

( ) ressources humaines (précisez) _____

_____

( ) autres _____

_____

18. Comment évaluez-vous le rôle et l'importance d'utiliser l'ordinateur auprès de vos élèves?
Quelle est son importance en comparaison avec les autres moyens pédagogiques dont vous disposez?

_____

_____

_____

_____

19. Quel est l'impact de l'ordinateur auprès de vos élèves?

_____

_____

_____

_____

© APO QUÉBEC, 1989

A) Équipements spécialisés (ordinateurs)

20. Combien d'ordinateurs sont utilisés dans votre institution à des fins pédagogiques (comprend l'ordinateur et le clavier)?

au préscolaire _____
au primaire _____
au secondaire régulier _____
au secondaire professionnel _____

21a. Quel est le ratio d'élèves par ordinateur?

_____

21b. Selon vous, ce ratio est-il suffisant pour permettre une intervention efficace? Si non, quel serait le ratio minimal (justifiez)?

_____
_____
_____
_____

© APO QUÉBEC, 1989

22a. Indiquez (la répartition) le nombre, le niveau d'utilisation, le modèle, la capacité de mémoire ainsi que la marque des micro-ordinateurs que l'on retrouve dans votre institution et qui sont utilisés à des fins pédagogiques:
Précisez également comment votre institution s'est procuré ces appareils.
Ex. de marques: IBM™, Max-20E™ de Comterm, Apple™, Macintosh™
Ex. de modèles: Pc1, AT, XT, C1,C2, MAX,

| Nombre | Marque | Modèle | Niveau d'utilisation | Capacité de mémoire |
|---|---|---|---|---|
| 2 | IBM | AT | secondaire régulier | 256K |
| 1 | Comterm | Max | primaire | 128K et moins |

C1(comterm), C2(Comterm), Vectra(Hewlett Packard), PC1(IBM), PC/AT(IBM), PC/XT (IBM), PC/IT(IBM), PC/IT(UNISYS), ICON/SERVEUR(UNISYS), Macintosh(Apple), Macintosh plus (Apple), Apple 2(Apple), Apple 2E(Apple)

| Nombre | Marque | Modèle | Niveau d'utilisation | Capacité de mémoire |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

22b. Quelle évaluation (quantitative et qualitative) faites-vous de votre parc de micro-ordinateurs compte tenu des besoins de votre institution?
Compte tenu des problèmes d'apprentissage ou de communication de vos élèves auxquels vous devez répondre?

© APO QUÉBEC, 1989

23. Versa braille

Nombre Marque Modèle Niveau d'utilisation Capacité de mémoire

_____

_____

_____

_____

24. Indiquez la répartition des micro-ordinateurs selon la marque et le nombre de lecteurs de disquettes ou de disques rigides correspondants:

Nombre de micro sans lecteur de disquettes: _____

_____

Nombre de micro avec un lecteur de disquettes: _____

_____

Nombre de micro avec 2 lecteurs de disquettes: _____

_____

Nombre de micro avec 1 disque rigide: _____

_____

25. Indiquez le nombre de lecteurs externes (spécifiez les appareils auxquels ils correspondent et leur capacité de mémoire) que possède l'institution:

128 K _____

_____

256 K _____

_____

512 K _____

_____

800 K _____

_____

© APO QUÉBEC, 1989

26a. Indiquez le nombre de disques rigides que possède l'institution qui sont utilisés à des fins pédagogiques:

| capacité de mémoire | nombre | appareils |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

26b. Le nombre et la capacité des lecteurs de disquettes dont vous disposez correspondent-ils à vos besoins en applications pédagogiques de l'ordinateur? (justifiez)

_____
_____
_____
_____

27. Indiquez la répartition des ports d'entrée/sorties:

| types | nombre | besoins |
|---|---|---|
| - port sériel: | _____ | _____ |
| - port série RS-232: | _____ | _____ |
| - port parallèle: | _____ | _____ |
| - autre: | _____ | _____ |

28. Indiquez les types de système d'exploitation (PC-DOS 3.1, MS-DOS 3.1, QNX 2.01, FINDER 5.1 et 5.3) que vous utilisez:

_____
_____

29a Combien d'appareils comportent un port permettant le branchement d'une imprimante ou l'équivalent?

_____

© APO QUÉBEC, 1989

29b. Ce nombre est-il suffisant pour répondre à vos besoins (justifiez)?

_____

_____

_____

_____

30a. Combien d'appareils sont dotés d'un port pour manette(s) de jeu?

_____

30b. Ce nombre est-il suffisant pour répondre à vos besoins (justifiez)?

_____

_____

_____

_____

31. Y a-t-il dans votre institution un ou des laboratoires de micro-ordinateurs (c'est-à-dire un lieu où se rendent des groupes ou des classes d'élèves pour travailler avec les ordinateurs)?
Si oui, combien y a-t-il de laboratoires et combien y a-t-il d'ordinateurs par laboratoire?

_____

_____

32. Combien d'ordinateurs sont situés:
dans un laboratoire:_____
dans les classes:_____
dans une bibliothèque:_____
dans une salle d'enseignants:_____
sur un chariot mobile:_____

© APO QUÉBEC, 1989

33. Dans une classe régulière: établir la répartition des appareils par classe et par clientèle visée: précisez également le nombre de machine à écrire par classe.

| | clientèle | nombre |
|---|---|---|
| 1. classe: | _____ | _____ |
| 2. classe: | _____ | _____ |
| 3. classe: | _____ | _____ |

34. Dans un laboratoire: établir la répartition des appareils par laboratoire et par clientèle visée:

| | clientèle | nombre |
|---|---|---|
| 1. laboratoire: | _____ | _____ |
| 2. laboratoire: | _____ | _____ |

<u>Questions complémentaires sur l'utilisation des ordinateurs en laboratoire ou en classe:</u>

35a. En moyenne, quel est le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur par élève?

par jour_____
par semaine_____

35b. Compte tenu des besoins de vos élèves, croyez-vous que ce nombre d'heures est suffisant (justifiez)?
Si non, prévoyez-vous augmenter ce nombre d'heures par élève? Pourquoi n'augmentez-vous pas ce nombre?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

© APO QUÉBEC, 1989

36. Pourquoi les ordinateurs sont-ils situés en laboratoire ou en classe (contrainte ou choix des intervenants)?

_____

_____

_____

_____

37a. Quelle est l'évaluation que vous faites (comparaison) entre l'utilisation des ordinateurs en classe et en laboratoire (rationalité et besoins)?

_____

_____

_____

_____

37b. Quels types d'utilisations correspondent le plus aux besoins de l'institution? de vos élèves? des enseignants?

_____

_____

_____

_____

B) Quels sont les périphériques et accessoires (matériels connexes) qui sont utilisés dans votre institution? Pour chaque périphérique ou accessoire indiquez le nombre et évaluez, s'il y a lieu, la quantité et la qualité (marque ou modèle) qui sont nécessaires pour répondre aux besoins de vos élèves. Justifiez chacun de ces besoins.

38. Moniteurs (indiquez les appareils auxquels ils correspondent):

nombre de moniteurs couleurs: _____

_____

nombre de moniteurs monochromes: _____

_____

© APO QUÉBEC, 1989

39. Imprimantes (+ appareils):

| marque | modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

40. Imprimantes brailles

| marque | modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

41. Réseaux locaux:

| marque | modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Justification

© APO QUÉBEC, 1989

42. Instruments de pointage (+ appareils correspondants)

Quels sont les instruments de pointage pour chaque appareil que vous utilisez?
(aucun, souris, boule roulante, curseur, manette,etc)

| nombre | appareil | type de pointage | besoins |
|---|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

43. Combien d'appareils sont munis de port pour manette de jeu ou pour autre type d'accessoire de pointage?

| nombre | type | besoins |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

44. Modems ou coupleur acoustique

| modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |

45. Générateurs de sons:

| modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |

© APO QUÉBEC, 1989

Justification

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

46. Synthétiseurs de voix (parole):

| modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |

47. Interfaces de reconnaissance de la parole

| modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |

48. Écrans tactiles

| modèle | nombre | besoins |
|---|---|---|
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |
| _____ | ____ | _____ |

© APO QUÉBEC, 1989

49. Cartes «Adaptive firmware card» ou Pc Aid

| quantité | type d'appareil | besoins |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

50. Tablettes graphiques (traceurs)

| type | besoins |
|---|---|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

51. Lecteurs optiques

| type | besoins |
|---|---|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

52. Crayons électroniques

| type | besoins |
|---|---|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

53. Vidéodisques interactifs reliés à un ordinateur

| type | besoins |
|---|---|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

© APO QUÉBEC, 1989

54. Jeux électroniques reliés par fils à un ordinateur

| type de jeu électronique | nombre | besoins |
| --- | --- | --- |
| | | |
| | | |
| | | |

Justification

© APO QUÉBEC, 1989

**Pour les questions 55 à 60 indiquez pour chacun des accessoires énumérés, la quantité utilisée par l'institution et spécifiez s'il s'agit d'une fabrication artisanale (maison) ou commerciale. Précisez également le besoin en termes de nombre et de fabrication (artisanale «a» ou commerciale «c»).**

55. Interrupteurs

| type | nombre | (A ou C) | besoins |
|---|---|---|---|
| interrupteur simple adapté | _____ | | _____ |
| interrupteur à coussin (pad) | _____ | | _____ |
| interrupteur contrôlé par la tête | _____ | | _____ |
| interrupteur contrôlé par la bouche | _____ | | _____ |
| interrupteur contrôlé par les pieds | _____ | | _____ |
| interrupteur contrôlé par les jambes | _____ | | _____ |
| autre type d'interrupteur (à préciser) | | | |
| _____ | _____ | | _____ |
| _____ | _____ | | _____ |

56. Système ou unité de contrôle à distance (de l'environnement pédagogique)
(commutateur, objet de contrôle, unité ou agent de contrôle)

| type | nombre | (A ou C) | besoins |
|---|---|---|---|
| _____ | _____ | | _____ |
| _____ | _____ | | _____ |

57. Clavier protecteur de touches

| types de clavier | nombre | (A ou C) | besoins |
|---|---|---|---|
| _____ | _____ | | _____ |
| _____ | _____ | | _____ |

© APO QUÉBEC, 1989

Justification

58. Manettes ou leviers de commande

| types de manette | nombre (A ou C) | besoins |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

59. Mobilier adapté

tables ergonomiques

| types | nombre (A ou C) | besoins |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

60. Tableaux de communication (pictographique, symbolique, Bliss) reliés à l'ordinateur

| types de tableau | nombre (A ou C) | besoins |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

© APO QUÉBEC, 1989

Justification

61. Autres besoins en équipements et matériels connexes

62. Type d'équipement ou de matériel nombre

63. Autres besoins en logiciels spécifiquement adaptés

64. Types de logiciels spécifiques nombre

© APO QUÉBEC, 1989

65. Besoins en techniciens (nombre de techniciens actuellement et besoins-justifiez)

66. Besoins en programmeurs (nombre de programmeurs actuellement et besoins, justifiez)

67. Besoins en matériels connexes

© APO QUÉBEC, 1989

Annexe B

© APO QUÉBEC, 1989

**Questionnaire distribué aux enseignants**

1a. Depuis combien d'années enseignez-vous à ce type d'élèves?

_____

1b. Quel est le nombre d'élèves dont vous êtes responsable?

_____

2a. Vos élèves utilisent-ils l'ordinateur:
dans votre classe? _____
dans un laboratoire? _____

2b. Quelle est la raison de ce choix?

_____
_____
_____
_____

3. Êtes-vous favorable à utiliser l'ordinateur en classe pour supporter votre enseignement auprès de vos élèves (justifiez S.V.P.)?

_____
_____
_____
_____

4. Comment évaluez-vous le rôle et l'importance d'utiliser l'ordinateur auprès de vos élèves?
Quelle est son importance en comparaison avec les autres moyens pédagogiques dont vous disposez?

_____
_____
_____
_____

© APO QUÉBEC, 1989

5. Quelle importance accordez-vous à l'ordinateur au plan de son impact sur le développement (cognitif, psycho-social, psycho-affectif) de vos élèves compte tenu de leurs besoins essentiels?

6. Autres commentaires (si vous le désirez) concernant le rôle de l'ordinateur auprès de vos élèves et l'importance que vous y accordez?

© APO QUÉBEC, 1989

Annexe C

© APO QUÉBEC, 1989

**Questionnaire distribué aux enseignants**

1a. How many years of experience do you have teaching special education students?

_____

1b. How many students are you teaching this year?

_____

2a. Do your students use the computer:
In your class? _____
In a lab? _____

2b. Why did you choose this kind of organization?

_____
_____
_____
_____

3. Are you in favour of using a computer in class as an aid for teaching? (Please explain why)

_____
_____
_____
_____

4. How do you rate the role and the importance of a computer for your students?
What is its importance compared to other teaching methods you use?

_____
_____
_____
_____

© APO QUÉBEC, 1989

5. How important do you think the impact of computers is on your students' development (cognitive, psycho-social, psycho-affective), considering their most essential needs?

6. Other comments (if you wish) concerning the role of the computer for your students and the importance you give it.

© APO QUÉBEC, 1989